

# BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平6-272761

(19)日本国特許庁 (JP) (12)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開平6-272761

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

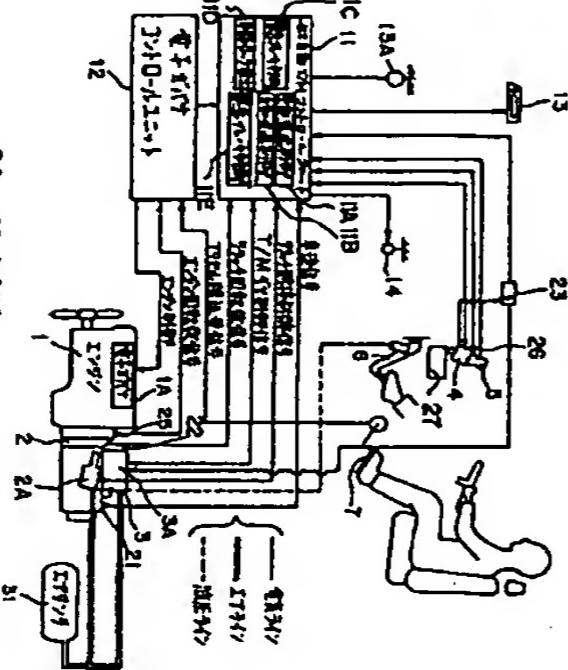
(51)Int.Cl. F 16 H 61/28	識別記号 9138-3J	序内整理番号 F 1	技術表示箇所
-----------------------------	-----------------	---------------	--------

(21)出版番号 特願平5-60727	審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 28 頁)
------------------------	------------------------------

(22)出願日 平成5年(1993)3月19日	(71)出願人 000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目33番8号
----------------------------	---

(72)発明者 志賀 信秀 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車 工株式会社内	(74)代理人 井理士 真田 有
--	---------------------

(54)【発明の名称】セミオートマチック式変速機装置  
 (57)【要約】本発明は、車両に設けられ、遠隔操作による手動シフトモードと自動シフトモードとをそなえた、セミオートマチック式変速機装置に關し、製造コスト増や装置の大型化を招かずしてドライバーのシフト操作負担を大きく軽減でき、且つ、緊急時のエンジン停止を確実に回避できるようにすることを目的とする。  
 【構成】クラッチ用アクチュエータAと、変速機のギヤシフト用アクチュエータ3 Aと、該変速機の变速段を手動で遠隔にシフトする手動シフトモードと該变速段を遠隔選択マップに基づいて自動的にシフトする自動シフトモードとを切り替えるための手動・自動選択操作手段5と、シフト操作手段4と、これらの手段の設定に応じて上記の各アクチュエータを電気的に制御する制御手段1-1とをそなえ、緊急ブレーキ操作時に自動的にクラッチ機構2の結合を解除する制御を行なう緊急ブレーキ制御部1-1Eを設けるように構成する。



【特許請求の範囲】  
 【請求項1】車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、

クラッチペダルの作動に応じて該クラッチ機構を断接要動するとともに、電気信号に応じて作動して該クラッチ機構を断接要動するクラッチ用アクチュエータと、

該クラッチ機構を介して該エンジンから入力される駆動トルクによる回転速度を複数の变速段で变速しうるギア機構をそなえた变速機と、

電気信号に応じて作動して該变速機のギヤ機構の結合状態を切り替えるながら該变速段を所要の状態にシフトするギヤシフト用アクチュエータと、

該变速段を手動シフトするための操作を行なう操作手段6と、該操作に応じた信号を出力するシフト操作手段7と、

該エンジンの負荷状態を検出するエンジン負荷検出手段8と、

該車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、該手動・自動選択操作手段、該シフト操作手段及び該走行状態検出手段からの信号に基づいて、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力してその作動を制御する制御手段とをそなえて、

該制御手段が、  
 該手動シフトモードが選択されると、該アクセル指令手段及び該シフト操作手段からの信号に応じて該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力して、遠隔操作による手動变速制御を行なう、手動变速用遠隔操作制御部

ト用アクチュエータへ指令信号を出力すると、变速段が低速段以外に設定されていることを条件に、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段からの検出信号に応じて、变速段選択マップを参照しながら变速段を選択し、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ対応する指令信号を出力して、クラッチ遮断動作とギヤシフト動作とクラッチ接合動作とを制御することで自动变速制御を行なう、自动变速用远隔操作制御部とをそなえて構成され、  
 緊急ブレーキ操作の有無を判断する緊急ブレーキ判断手段と、

該緊急ブレーキ判断手段からの情報に基づいて緊急ブレーキ操作時に自動的に該クラッチ機構の結合を解除する緊急ブレーキ時制御部とが設けられていることを

特徴とする、セミオートマチック式変速機装置。

【請求項2】該緊急ブレーキ判断手段が、ブレーキ操作するとこれに応じて所要の電気信号を出力するよう構成する。そして、チエンジレバーからの信号を受け

て変速機のアクチュエータ側の制御弁に所要の電気信号を出力して、該制御弁を制御するように構成する。  
【0005】これによって、単にエンジンレバーを操作するだけの小さな力で、シフトを行なえるようになり、シフト操作に関するドライバの負担が軽減される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、シフト操作に関するドライバの負担を更に軽減するには、自動变速機を採用すればよい。この自動变速機は、小型車の場合には、クラッチに代えてトルクコンバータを採用したものが主流になっているが、バスやトラック等の大型車では、駆動トルクの伝達量が大きくトルクコンバータの負担が過大となるので、手動变速機と同様に、クラッチを自動的に断接するアクチュエータを設けて、クラッチペダルを踏むことなく、变速シフトを行なえるようにしていいる。

【0007】しかしながら、クラッチの断接時には、車両の变速ショックやエンジン停止を引き易いので、これらの不具合を回避できるように、クラッチの断接動作を適切に行なうことや、これと同時にエンジンの回転数等の制御が必要になる。例えば、クラッチをミートする際には、エンジンの回転状態を調整しながら、徐々にクラッチミートを行なって、クラッチの入力側と出力側との回転状態が徐々に接近するように制御する必要がある。

【0008】このような要求を満たすには、クラッチを断接するアクチュエータ自体が複雑なものにならなければ、このアクチュエータの制御が複雑なものになるなど、製造コストの大幅な増加や装置の大型化を招いてしまう。ところで、变速段が高速段の場合には、クラッチミートに微妙な制御が要求されず、例えばオン・オフ制御のように単純にクラッチの断接を行なうことも可能である。

【0009】そこで、上述の課題を解決する手段として、变速段が高速段の場合にだけ自動变速を行なえるようにして、变速段が低速段の場合には手動变速のみで变速するよう構成することが考えられる。特に、变速段が低速段の場合には、自動变速モードと手動变速モードとのうちの好みの变速モードを選択できることにする、ドライバーに好都合である。

【0010】ところで、一般に、手動变速機をそなえた車両では、ブレーキを作動させて車速が低下したら、ドライバーがクラッチを切らないとエンジン停止(エンスト)を招く。一方、自动变速機では、ドライバのクラッチ操作が不要なので、ブレーキを作動させて車速が低下した場合も、ドライバのクラッチ操作なしでエンストを回避できる。

【0011】手動变速機をそなえた車両では、制動に伴うエンストの回避は、ドライバの操作に頼らざる見えない。しかし、緊急ブレーキ(このような緊急ブレーキのことき、パニックブレーキともいう)時にはドライバに

心理的な余裕がなくなるので、このクラッチ切操作を忘れてしまう場合がある。特に、上述のように、自動变速モードと手動变速モードとを選択できるようにすると、制動に伴ったエンスト回避のためのクラッチ切操作は、自動变速モードのときには必要ないが、手動变速モードのときには必要になる。このため、ドライバが、手動变速時にクラッチ切操作を忘れがちになることが想定され、上述の緊急ブレーキ時には、クラッチ切操作を忘れてしまうおそれの一層強くなる。

【0012】本発明は、上述の課題に鑑み開案されたもので、自動变速モードと手動变速モードとを選択できるようにして、製造コストの大幅な増加や装置の大型化を招くことなく、シフト操作に関するドライバの種々の負担を経減できるようしながら、緊急ブレーキ時のエンスト回避も自動的に行なえるようにした、セミオートマチック式变速機装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明のセミオートマチック式变速機装置は、車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、クラッチペダルの作動に応じて該クラッチ機構を断接駆動するとともに、電気信号に応じて作動して該クラッチ機構を断接駆動するクラッチ用アクチュエータと、該クラッチ機構を介して該エンジンから入力される駆動トルクによる回転速度を検出するクラッチ断接検出手段とをなす。

【0014】また、請求項2記載の本発明のセミオートマチック式变速機装置は、車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、クラッチペダルの作動に応じて該クラッチ機構を断接駆動するクラッチ用アクチュエータと、該クラッチ機構を介して該エンジンから入力される駆動トルクによる回転速度を検出するクラッチ断接検出手段とをなす。

【0015】

【作用】上述の請求項1記載の本発明のセミオートマチック式变速機装置では、まず、手動・自動選択操作手段を通じて、变速段を手動でシフトする手動シフトモードと該变速段を自動的にシフトする自動シフトモードとのいずれかを選択する。そして、ここで、手動シフトモードが選択されたら、シフト操作手段を通じて手動でシフト操作が行なわれると、このシフト操作手段から操作に応じた指令信号が出力される。そして、ギヤシフト用アクチュエータでは、この指令信号に応じて、变速機のギヤ機構を駆動する。

【0016】また、このときには、クラッチ用アクチュエータは、クラッチペダルの作動に応じてクラッチを適宜断接駆動する。制御手段では、この信号に基づいて、ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力してその作動を制御する制御手段とをそなえ、該

【0017】一方、自動シフトモードが選択されたら、該制御手段では、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段から得られる信号に基づいて、該クラッチ用アクチュエータへ指令信号に応じて、該クラッチ用アクチュエータへ指令信号を出力する。

【0018】また、請求項2記載の本発明のセミオートマチック式变速機装置では、車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、变速機本体(セミ自動トランスマッピング3用の制御手段(セミ自動T/Mコントロールユニット)1)と、エンジン1の電子ガバナ用の制御手段(電子ガバナコントロールユニット)12とをそなえ

变速機操作制御部とをそなえて構成され、緊急ブレーキ操作の有無を判断する緊急ブレーキ判断手段と、該

【実施例】以下、図面により、本発明の一実施例として

1からのエアの供給状態に応じて、クラッチ機構2を断接駆動する。

【0022】変速機本体3は、前進7段・後進1段の変速段を有しており、ギヤシフト用アクチュエータとしてのギヤシフトユニット(GSU)3Aを付設されている。このギヤシフトユニット3Aは、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態を切り替えるながら変速段を所要の状態にシフト駆動する。そして、これらの電子ガバナ1A、クラッチブースタ2A及びギヤシフトユニット3Aは、セミ自動T/Mコントロールユニット12によって、電気信号を通じて制御されるようになっている。

【0023】セミ自動T/Mコントロールユニット11には、シフト操作手段としてのチェンジレバーユニット4、手動・自動選択操作手段としての手動・自動切替スイッチ(又は自動変速選択スイッチ)5、最適シフトモード設定手段としての最適シフトスイッチ26、車速センサ21、クラッチスイッチ(図示略)、トランスミッションギヤセンサ(図示略)及びクラッチ回転数センサ22、電子ガバナコントロールユニット12、エマージェンシスイッチ23、表示手段としてのディスプレイユニット13、モード切替時に信号音(ビッ音)を発生する切替ブザー13A及び警報ブザー14がそれぞれ接続されている。

【0024】このセミ自動T/Mコントロールユニット11には、手動シフトモードの時に、クラッチペダル6及びシフト操作レバーとしてのチェンジレバー4Aからの中信号に応じてギヤシフトユニット3Aへ指令信号を出力して、遠隔操作による手動変速制御を行なう、手動変速用遠隔操作手段としての車速センサ21及びエンジン負荷センサとしてのアクセルペダル7の踏込量センサ7Aからの中信号に応じてクラッチブースタ2A及びギヤシフトユニット3Aへ指令信号を出力して、クラッチ遠隔動作とギヤシフト動作とクラッチ接合動作とを制御することで自動変速制御を行なう、自動変速用遠隔操作制御部11Bとがそなえられている。

【0025】さらに、セミ自動T/Mコントロールユニット11には、緊急ブレーキ判断手段11Cと、車輪ロック検出手段11Dと、緊急ブレーキ判断手段11Eとがそなえられている。緊急ブレーキ判断手段11Cは、ブレーキスイッチ(図示略)等によりブレーキ操作の有無にかかる信号を受けるとともに、車速センサ又は前後加速度センサ等の車両の減速度(重速度変化率)にかかる信号を受けて、ブレーキ操作時に、車両の減速度が規定値(閾値)以上であると緊急ブレーキ操作が行なわれないと判断するように設定されている。なお、この閾値とは、十分に大きな値であって、車輪がロック又はロックに近い状態となるようなブレーキ操作を、緊急ブレーキ操作と判断するようになっている。

【0026】車輪ロック検出手段11Dは、車両の車輪のロック状態を検出手するが、ここでは、車速(車輪速)が規定閾値以上にならなかったらロック状態ではないと判断するようになっている。緊急ブレーキ判断手段11Cからの情報に基づいて、ギヤシフトユニット3Aが遠隔操作時には他の制御に優先して、自動的に緊急ブレーキ操作時には他の制御に優先して、自動的にクラッチ機構2の接合を解除するようにギヤシフトユニット11を介して、チェンジレバーユニット4からの指令に基づいて、ギヤシフトユニット3Aが遠隔操作されるようになっている。この場合、チェンジレバーユニット4を手動操作することでチェンジレバーユニット4を通じて変速シフト制御しているが、操作時に僅にドライバがクラッチペダル6を踏み忘れても、自動的にクラッチ機構2が接合を解除されて、エンジン停止が回避されるようになっている。

【0027】なお、緊急ブレーキ判断部11Eは、緊急のクラッチ制御の機能が必要になると、この制御を終えて、通常のクラッチ制御、つまり、クラッチペダル6の操作に対応したクラッチ機構の断接制御に復帰するようになっている。ここでは、車輪ロック検出手段11D及びクラッチペダルの操作状態を検出手するクラッチスイッチ(図示略)からの中信号に基づいて、車輪がロック状態から非ロック状態に復帰しているとき、又は、クラッチペダル6が踏み込まれているときに、緊急のクラッチ制御を解除するよう設定されている。これにより、通常のブレーキング状態になら、緊急のクラッチ制御が解除されるようになっている。

【0028】なお、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、自動シフトモードが選択されると、一定の条件下で、自動シフトモードが実現され、自動シフトモード時には、セミ自動T/Mコントロールユニット11を介して、各種の情報に基づいて、ギヤシフトユニット3A及びクラッチブースタ2Aが遠隔操作され、電子ガバナコントロールユニット12を介して、各種の情報に基づいて、電子ガバナ1Aが遠隔操作されるようになっている。なお、上述の一定の条件とは、変速段が第4速～第7速の高速段に設定しうる走行状態のことであり、このように、高速段を選択しうるときだけ自動シフトモードを実施するのは、以下の理由による。

【0029】つまり、クラッチの断接時には、車両の変速ショックやエンジン停止を招き易いが、これはクラッチが低速段を選択されているときは生じやすいが、クラッチが高速段を選択されているときは生じにくい。しかし、クラッチが低速段のときは、変速ショックやエンジン停止を回避すべくクラッチ圧を極めて微妙に調整する必要があり、必然的にクラッチブースタ2Aが複雑なものになりその制御も複雑なものになる。しかし、クラッチが高速段のときは、クラッチの断接動作を単純なオンオフ操作だけで行なうことができる。そこで、ここでは、クラッチブースタ2Aの構造の複雑化やその制御の複雑化を回避できるように、自動シフトモードの実施条件を、高速段の選択しうる走行状態のときとしているのである。

【0030】ところで、チェンジレバーユニット4は、エンジンレバー4Aの操作時に操作反力を付与する機構では、セミ自動T/Mコントロールユニット11からの指令信号に応じて、反力を付与する状態と反力を抜く状態と切り替えることができるようになっている。この反力を付与機構27は、UP、DOWN、Rのシフトポジションへの操作時に、このUP、DOWN、Rの近傍でS又はNのポジション側へ向かう反力を付与する機構である。そして、N、Sのポジションの近傍では、反力が生じないよう、セミ自動T/Mコントロールユニット11を通じて制御される。

【0031】また、チェンジレバーユニット4は、手動変速モードでは通常の変速シフトに用いられるが、自動変速モードに切り換わった際には、シフトマップの切替操作のため用いることができるようになっている。つまり、自動変速モードに切り換わった際には、まず、ノーマルシ

アルユニット11とがそれぞれ接続されている。なお、アクセル踏込量センサ24はアクセルペダル7に付設される。そして、手動・自動切替スイッチ5を通じて手動シフトモードが選択されると、セミ自動T/Mコントロールユニット11を介して、チェンジレバーユニット4からの指令に基づいて、ギヤシフトユニット3Aが遠隔操作されるようになっている。この場合、チェンジレバーユニット4を手動操作することでチェンジレバーユニット4が停止するが、UPポジション及びDOWNポジションでは、チェンジレバーピボット(ピボット)4Aが停止するが、UPポジション及びDOWNポジションでは、チェンジレバーピボット4Aから手を離してもこの位置で停止するようになっている。【0032】したがって、シフト操作時以外には、チェンジレバーピボット4Aは、N(ニュートラル)又はS(走行)のポジションにあり、このチェンジレバーピボット4Aの位置から、選択されている変速段を認識できない。そこで、この装置では、セミ自動T/Mコントロールユニット11からの信号を受け、ディスプレイユニット13で、現在の変速段の表示、即ち、1速、2速、3速、4速、5速、6速、7速、R(リバース)、N(ニュートラル)の表示を行なうようになっている。また、ディスプレイユニット13では、自動変速インジケータランプの点灯又は消灯によりシフトモードが自動シフトモードか手動シフトモードかの表示を行なうようになっている。

【0033】そして、N、S、UP、DOWN、Rの各ボタンに応じて、指令信号を出力するようになっている。なお、各ボタンの間の過渡的なボタン操作も、指令信号を出力するようになっている。つまり、SボタンとUPボタンとの間では、SボタンとDOWNボタンとの間では、Sボタンに応じた指令信号が受けられ、NボタンとRボタンとの間、NボタンとSボタンとの間では、Nボタンに応じた指令信号が受けられるようになっている。つまり、UP、DOWN、Rの指令信号は、チェンジレバー4Aがこれらのボタンに入ったときのみに指令信号がされ、過渡的なボタンでは、第1にNボタン信号が優先され、第2にSボタン信号が優先されるようになっている。

【0034】また、チェンジレバーユニット4には、チップ(ノーマルシフトマップ)であるのにに対して、マップ(MAP)1PはこのノーマルシフトマップMAP1Nよりもエンジンの高回転域を利用して大きなエンジン出力を得られるようにしたパワーシフトマップであり、マップMAP1EはノーマルシフトマップMAP1Nよりもエンジンの低回転域を利用して経済的にエンジンを運転するようにしたエコノミーシフトマップである。

【0035】また、電子ガバナ1A、アクセル踏込量センサ24、エンジン回転数センサ25及びセミ自動T/Mコントロ

トマツブ<sub>m a p 1 N</sub>が通常変速時シフトマツブシフトマップ<sub>m a p 1</sub>とされるが、この後、チェンジレバー4 Aをシフトアップの操作をすると、現状よりもエコノミンの操作をすると、現状よりもパワー側のバーゼットマツブに切り替えられ、シフトダウンの操作をすると、現状よりもパワー側のバーゼットマツブに切り替えられるようになっている。

[0038]つまり、現在の通常変速時シフトマツブ<sub>m a p 1</sub>がノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>であれば、シフトアップの操作で、これよりも1段エコノミー側のエコノミーシフトマツブ<sub>m a p 1 E</sub>に切り替えられ、シフトダウンの操作で、これよりも1段パワー側のバーゼットマツブ<sub>m a p 1 P</sub>に切り替えられる。現在の通常変速時シフトマツブ<sub>m a p 1</sub>がエコノミーシフトマツブ<sub>m a p 1 E</sub>であれば、シフトダウンの操作で、これよりも1段パワー側のバーゼットマツブ<sub>m a p 1 N</sub>に切り替えられ、現状の通常変速段<sub>1</sub>段(パワー側)のノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>がバーゼットマツブ<sub>m a p 1 P</sub>であれば、シフトマツブ<sub>m a p 1 P</sub>に切り替えられ、現在の通常変速時シフトマツブ<sub>m a p 1</sub>がバーゼットマツブ<sub>m a p 1 N</sub>であれば、シフトアップの操作で、これよりも1段エコノミー側のノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>に切り替えられる。

[0039]また、手動・自動切替スイッチ5は、モメンタリースイッチであり、このスイッチ5に接触する(又は押す)ことで、シフトモードが切り替えられる。つまり、手動シフトモードの時に、手動・自動切替スイッチ5に接触する(又は押す)ことで、自動シフトモードに切り替える(又は押す)ことで、手動・自動切替スイッチ5は、モメンタリースイッチであり、このスイッチ5に接触する(又は押す)ことで、シフトモードが切り替えられる。

[0040]この手動・自動切替スイッチ5は接触スイッチと押圧スイッチ等が考えられるが、接触スイッチの場合には、操作時にも、手動・自動切替スイッチ5の状態自体に変化がないので問題ないが、押圧スイッチ等の操作時に状態変化のあるスイッチを採用する場合には、図8の(B)に示すようなオン・オフスイッチ5'でなく、図8の(A)に示すような自動復帰スイッチを手動・自動切替スイッチ5とする。つまり、手動・自動切替スイッチ5を、操作後に、自動的に操作前の状態に復帰する復帰スイッチとする。

[0041]なお、図8において、5A、5A'はスイッチの押圧部(押しボタン)、5B、5C、5B'、5C'、5D'は接点である。こうすることで、手動・自動切替スイッチ5は少なくとも操作時以外には、常に一定の状態に保持されるようになっている。そして、シフトモードが自動シフトモードか手動シフトモードかは、前述のように、ディスプレイユニット13に、自動変速インジケータランプの点灯又は消灯により表示されるので、ドライバーは運転中にも十分にシフトモード状態を把握できる。

[0042]最適シフトスイッチ26[は、チェンジレバー4 AがUPポジション又はDOWNポジションに入るとき31とエマージェンシタンク31Cとの利用状態を途中の变速段をとばしながら最適变速段まで直接シフ

トアップ又はシフトダウンするように指令信号を出力する最適シフトモードに設定しするものである。つまり、エンジンレバー4 AがUPポジションに入れた状態で、この最適シフトスイッチ26をONに入れた状態で、エンジンレバー4 Aがノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>であれば、シフトアップの操作で、これよりも1段エコノミー側のバーゼットマツブ<sub>m a p 1 E</sub>に切り替えられ、シフトダウンの操作で、これよりも1段パワー側のバーゼットマツブ<sub>m a p 1 P</sub>に切り替えられる。現在の通常変速段<sub>1</sub>段(エコノミー側)のノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>であれば、シフトダウンの操作で、これよりも1段パワー側のバーゼットマツブ<sub>m a p 1 P</sub>に切り替えられる。現状の通常変速段<sub>1</sub>段(パワー側)のノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>がバーゼットマツブ<sub>m a p 1 P</sub>であれば、シフトアップの操作で、これよりも1段エコノミー側のノーマルシフトマツブ<sub>m a p 1 N</sub>に切り替えられる。

[0043]なお、最適シフトスイッチ26としては、手で押した時のみオン状態になり、手を離すとオフに戻るようになります。手で押す毎にオン・オフが切り換わり、手を離すと切り替わった状態が持続するようになります。スイッチ等が考えられる。ギャラシフトユニット3 A及びクラッチベース2 Aを運動するエアライン系及び油圧ライン系については、図4に示すように構成されています。

[0044]図4において、31はメインエアタンクであり、エマージェンシタンク31Cが付設されている。

31Aはサブエアタンクであり、ブレーキ用タンクとウエットタンクとをそなえている。31Bはブレーキ用タンクのサブエアタンクである。また、32はエア配管(エアホース)、33はチェックバルブ、34はダブルチェックバルブ、35A～35Cはローエアプレッシャスイッチである。

[0045]図4において、36E～36Dは電磁式の3ウェイバルブで、36Fは電磁式の3ウェイバルブである。36E～36Dは、手動・自動切替スイッチ5に連動して、オン・オフし、切替スイッチ5が自動に設定されるとONにされて連通状態となり、切替スイッチ5が手動シフトモードに設定されるとOFFにされて排出状態となる。したがって、緊急時には切替スイッチ5を手動シフトモードに設定すればクラッチベース2 Aのエア圧が除去され、クラッチ2 Aが接合状態となるよう設定されている。

[0046]36A～36Dは電磁式の3ウェイバルブである。36E～36Dは、手動・自動切替スイッチ5に連動して、バルブ36E～36DをMVR、バルブ36DをMVWとも呼び、バルブ36Eはエア供給を行なうものでここではMVWとも呼ぶ。36E～36Fは電磁バルブである。36E～36Fは電磁バルブである。

[0047]なお、最適ブレーキ制御部11Eによるクラッチ制御は、バルブ36D(MVV)又はバルブ36F(MVY)の制御を通じて行なわれる。また、37Aは例えれば出力エア圧が3.9kg/cm<sup>2</sup>の低圧レデューシングバルブであり、37Bは例えれば出力エア圧は7.5kg/cm<sup>2</sup>の高圧レデューシングバルブである。

[0048]図4において、38はリーバルブであり、このリーバルブ38はサブエアタンク31Aからクラッチベース2 Aにエア圧を供給するエアホース32に介装されている。

[0049]電磁式3ウェイバルブ36A、36B、36C、36E、36Fは、いずれもセミ自動T/Mコントロールユニット11からその指令信号に応じて切り替えられる。電磁式3ウェイバルブ36Aは、チェンジレバー4 Aの反力状態を切り替えるためのもので、チェンジレバー4 Aに反力を与える時にはエアホース32を開通する。また、このリーバルブ38は、クラッチペダル6の踏み込みに応じて作動するマスターシリンダ6 Aと油路41を介して接続されており、クラッチペダル6を踏み込んでいない時には、クラッチベース2 Aのエア圧を排出する排出状態となって、クラッチ2が接合状態とされ、クラッチペダル6の踏み込みには、クラッチベース2 Aにエア圧を供給する供給状態となり、クラッチ2

トアップ又はシフトダウンするように指令信号を出力する最適シフトモードに設定しするものである。つまり、エンジンレバー4 AがUPポジションに入れた状態で、この最適シフトスイッチ26をONに入れた状態で、SNCとして設定されるのである。また、この最適シフトスイッチ26を入れた状態で、エンジン回転数域内(この例では、600 rpm以上で2300 rpm以下)で、最上の変速段S<sub>Nmax</sub>、即ち、エンジン回転数域内の下限回転数600 rpm以上の範囲で、最上の変速段S<sub>Nmax</sub>が目標とする変速段4 AがDOWNポジションに入れられる。また、この最適シフトスイッチ26を入れた状態で、エンジンレバー4 AがDOWNポジションに入れられた状態で、エンジン回転数域内(この例では、600 rpm以上で2300 rpm以下)で、最下の変速段S<sub>Nmin</sub>が目標とする変速段S<sub>N</sub>として設定されるのである。

[0050]この手動シフトモード時には、クラッチペダル6が踏み込まれないと(即ち、クラッチスイッチがONにならないと)、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態としてエンジンレバー4 Aに反力が加えられない

[0051]この実施例では、電磁式3ウェイバルブ36Dは、手動・自動切替スイッチ5に連動して、ON・OFFし、切替スイッチ5が自動に設定されるとONにされて連通状態となり、切替スイッチ5が手動シフトモードに設定されるとOFFにされて排出状態となる。したがって、緊急時には切替スイッチ5を手動シフトモードに設定すればクラッチベース2 Aのエア圧が除去され、クラッチ2 Aが接合状態となるよう設定している。

[0052]一方、クラッチペダル6が踏み込まれると、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、クラッチスイッチのON信号を受けて、電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態としてエンジンレバー4 Aに反力を付与する状態とする。また、これとともに、このチエンジンレバー4 Aの操作に応じて、ギャラシフトユニット3 A内の電磁バルブMVA～MVFには作動信号を出力している。

[0053]この手動シフトモード時には、クラッチペダル6が踏み込まれないと(即ち、クラッチスイッチがONにならないと)、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態としてエンジンレバー4 Aに反力が加えられない

[0054]ところで、この装置では、変速機のコントロールモードに、手動シフトモードと自動シフトモードがあるが、手動・自動切替スイッチ5が手動シフトモードに設定されたときや、切替スイッチ5が自動シフトモードに設定されたが自動シフトモードの設定条件を満たさないとき等に、手動シフトモードとなる。この際には、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、電磁バルブ36 A、36 C(つまり、MVH、MVR)及びMVA～MV Fの脚脚を以下のごとく行なうようにな

る。

[0055]この手動シフトモード時には、クラッチペダル6が踏み込まれないと(即ち、クラッチスイッチがONにならないと)、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態としてエンジンレバー4 Aに反力が加えられない

[0056]一方、クラッチペダル6が踏み込まれると、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、クラッチスイッチのON信号を受けて、電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態としてエンジンレバー4 Aに反力を付与する状態とする。また、これとともに、このチエンジンレバー4 Aが操作されても、ギャラシフトユニット3 A内の電磁バルブMVA～MV Fには向か作動信号を出力しないようになっている。

[0057]一方、クラッチペダル6が踏み込まれると、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、クラッチスイッチのON信号を受けて、電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態としてエンジンレバー4 Aに反力を付与する状態とする。また、これとともに、このチエンジンレバー4 Aの操作に応じて、ギャラシフトユニット3 A内の電磁バルブMVA～MV Fに作動信号を出力するようになっている。ただし、このときには、車両が走行状態が停止状態かにより、異なる制御を行なうようになっている。

[0058]なお、この場合の走行状態とは前述走行状態であり、後退時は停止状態に含めるものとし、車両が走行状態が停止状態かの判断は、例えは、車速センサ2 1からの車速検出値をもとに設定された閾値(極く低車速値)と比較して、車速検出値が閾値よりも小さければ停止状態と判断して、車速検出値が閾値以上ならば走行状態と判断することができる。

[0059]そして、車両が停止状態であれば、クラッチペダル6の踏込状態に、チエンジンレバー4 AがNポジションからRポジションへシフト操作されると、セミ自動T/Mコントロールユニット11から、ギャラシフトユニット3 Aの電磁バルブMVA～MV Fのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力され、変速機本体3のギヤ機構の離合状態が、Rポジションへ切り替えられるようになっている。

[0053]また、39はエアドライヤである。さらに、ギャラシフトユニット3 A内には、図示しないが、MVA～MV Fの6つの電磁バルブが設けられており、これらのバルブの開閉に応じて、ギャラシフトユニット3 Aに切り替えられる。これらは電磁バルブMVA～MV Fも、それぞれセミ自動T/Mコントロールユニット11から指令信号に応じて切り替えられる。

[0054]ところで、この装置では、変速機のコントロールモードに、手動シフトモードと自動シフトモードがあるが、手動・自動切替スイッチ5が手動シフトモードに設定されたときや、切替スイッチ5が自動シフトモードに設定されたが自動シフトモードの設定条件を満たさないとき等に、手動シフトモードとなる。この際には、セミ自動T/Mコントロールユニット11では、電磁バルブ36 A、36 C(つまり、MVH、MVR)及びMVA～MV Fの脚脚を以下のごとく行なうようにな

る。

【0059】このとき、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、トランスミッシュョンギヤセンサ（図示）から実際に選択されている変速段情報を受けて、これをセミ自動T/Mコントロールユニット1-1から出力された指令変速段（目標変速段）と比較して、選択変速段が指令変速段と一致するシフト動作が完了したと判断する。このエンジンレバー4-Aのシフト時には、シフト動作が完了するまでは、前述のごとく電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態にしてエンジンレバー4-Aに反力を付与し続けるが、シフト動作が完了すると、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にしてエンジンレバー4-Aの反力を除去するようになっている。

【0060】車両の停止状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがNポジションからSポジションへシフト指揮されると、これだけでは変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N状態（中立状態）に保持されるが、これに続いて、SポジションからUPポジションへシフト指揮されると、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブが出力され、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、第2速ボジションへ切り替わるようになっている。

【0061】車両の停止状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがNポジションからSポジションを経て、DOWNボジションへシフト指揮される

【0062】これらは第2速ボジションや第1速ボジションへのシフト時にも、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、トランスミッシュョンギヤセンサ（図示）から実際を選択されている変速段情報を受けて、このエンジンレバー4-Aのシフト時に、シフト動作が完了するまでは、前述のごとく電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態にしてエンジンレバー4-Aに反力を付与して、シフト動作が完了すると、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にしてエンジンレバー4-Aの反力を除去するようになっている。

【0063】なお、上述のRボジションや第2速ボジションや第1速ボジションへの各シフト時において、シフト動作が完了する前に、エンジンレバー4-AをNポジションやSボジションに戻してしまうと、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N状態（中立状態）に切り替わるようになっている。また、車両の停止状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがSボジション又はRボジションからNポジションへシフト指揮されると、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N

状態（中立状態）に切り替わるようになっている。

【0064】一方、車両の走行状態（前進走行状態）には、変速機本体3のRボジションへのシフトが禁止されている。つまり、車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがNポジションからRボジションへシフト指揮されると、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1からは、この指令に応じたシフト信号は出力されず、警告ブザー1-4に作動信号が出力されて、警告音でドライバに警告が発せられるようになっている。

【0065】車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがNポジションからSポジションへシフト指揮されると、これだけでは変速機本体3のギヤ機構の噛合状態は、N状態（中立状態）に保持されるが、これに続いて、SポジションからUPポジション又はDOWNボジションへシフト指揮されると、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1で、車速センサ2-1の検出情報に基づいて、車速に応じて最適な変速段が設定される。そして、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA～MVFのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力され、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、第2速ボジションへ切り替わるようになっている。

【0066】車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがNポジションからSポジションへシフト指揮されると、Sポジションでニュートラル状態であった場合を除いて、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、現変速段が既に最高速段（第7速）に設定されていない限り、現変速段よりも1段高い変速段を設定する。そして、このセミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA～MVFのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力され、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、最適な変速段ボジションへ切り替わるようになっている。

【0067】車両の走行状態でクラッチペダル6の踏込中に、エンジンレバー4-AがSポジションからDOWNボジションへシフト指揮されると、Sポジションでニュートラル状態であった場合を除いて、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、現変速段が既に最低速段（第1速）に設定されていないで、シフトダウン後の変速段でエンジンのオーバーランを招かない限り、現変速段よりも1段低い変速段を設定する。そして、このセミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA～MVFのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力され、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、現変速段

ようになっている。

【0068】なお、上述のように、シフトアップ指揮時に既に最高速段（第7速）に設定されている場合や、シフトダウン指揮時に既に最低速段（第1速）に設定されている場合や、シフトダウン後にオーバランのおそれのある場合には、警報ブザー1-4に、作動信号が出力され、警報音が発せられるようになっている。これらの最適な変速段ボジションへのシフト時やシフトアップ時やシフトダウン時にも、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、トランスミッシュョンギヤセンサ（図示）から実際に選択されている変速段情報を受けて、このシフト操作時に選択して電子ガバナ1-Aを制御してエンジンの回転数を調整する。しかし、この自動モードのシフト操作時には、踏込量信号に關係なく、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、アクセルを戻すように制御信号が发出され、電子ガバナコントロールユニット1-2ではアクセルペダルの踏込量信号に代えてこのアクセル戻し信号によって、電子ガバナ1-Aを制御するようになっている。

【0069】また、シフト動作が完了する前に、エンジンレバー4-AをNポジションやSポジションに戻しても、シフト動作が完了すると、磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態にしてエンジンレバー4-Aに反力を付与して、シフト動作が完了すると、磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にしてエンジンレバー4-Aに反力を除去する。そして、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA～MVFのうちの対応する電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、最適な変速段ボジションへシフト指揮されると、上述のように、車速に応じて最適な変速段に制御される。

【0070】さらに、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、車速信号やクラッチ回転数信号と、これから変速しようとする変速段とにに基づいて、変速機のシングロ負荷を求めて、シンクロ負荷が所定値以上の高負荷時（例えば第2速への切替時）には、電磁式3ウェイバルブ36Cを連通状態にしてレデューシングバルブを低圧レデューシングバルブ37Aから高圧レデューシングバルブ37Bに切り替えて、ギヤシフトユニット3Aでシフトのために用いるおけるエア圧を大きくしてシフト力を大きくさせるようになっている。

【0071】一方、手動・自動切替スイッチ5が自動シフトモードに設定されて且つ自動シフトモードの設定条件が満たされると、自動シフトモードとなる。この自動シフトモードの際に、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、電磁バルブ36E、36F（つまり、M VX、MVY）及びMVA～MVFの制御を以下のことを行なうとともに、電子ガバナコントロールユニット1-2を介して電子ガバナ1-Aを制御することで、エンジンの作動状態の制御を以下のごとくなうようになっている。

【0072】なお、この自動モードでは、アクセルペダルの踏込量に応じた最適な変速段（これを目標変速段とする）を設定して、この目標変速段と実際の変速段とが異なるときには、シフトダウンの場合のシフトダウン後の変速段でエンジンのオーバーランを招かない限り、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、現変速段よりも1段低い変速段を示す信号を受けて、この信号と指令信号とから、ギ

①まず、アクセル戻し制御を行なう。つまり、アクセルペダルの操作状態に關係なくアクセルを戻すように制御する。即ち、電子ガバナコントロールユニット1-2では、通常、アクセルペダルの踏込量信号を受けて、この踏込量に対応して電子ガバナ1-Aを制御してエンジンの回転数を調整する。しかし、この自動モードのシフト操作時には、踏込量信号に關係なく、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、アクセルを戻すように制御信号が发出され、電子ガバナコントロールユニット1-2ではアクセルペダルの踏込量信号に代えてこのアクセル戻し信号によって、電子ガバナ1-Aを制御するようになっている。

【0073】②アクセルが戻ったら、クラッチを切る。つまり、アクセルが戻ると（即ち、電子ガバナ1-Aがアクセルが戻ったときに相当する状態になると）、電子ガバナコントロールユニット1-2からこれに応じた信号が出力されて、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、この信号を受けて、電磁式バルブ36Eに作動指令信号を出力して、電磁式バルブ36Eを作動させて、クラッチブースタ2Aにエア圧を供給して、クラッチ2を離隔状態（切）にする。

【0074】③クラッチが切れたら、ギヤをニュートラルへ戻す。つまり、クラッチスイッチから、クラッチが切れたことに対応する信号が发出されると、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、この信号を受け取って、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA～MVFのうちの所要の電磁バルブへ作動信号が出力されて、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、ニュートラル位に戻される。

【0075】④ギヤがニュートラルへ戻ったら、目標速度と車速とからクラッチの入出力時間の回転速度差が所定以内になるように、エンジンの回転数を制御する。つまり、トランスミッシュョンギヤセンサから、ギヤがニュートラルへ戻ったことに対応する信号が发出される。また、電子ガバナコントロールユニット1-2では、この信号を受けて、目標変速段と実車速とからエンジンの目標回転数を設定して、エンジン回転数センサ2-2から得られた実際のエンジンの回転数が目標回転数に近くよう電子ガバナ1-Aを制御する。

【0076】⑤この一方で、ギヤを目標変速段へシフトする。つまり、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1から、ギヤシフトユニット3Aの電磁バルブMVA～MVFのうちの所要の電磁バルブへ作動信号が出力され、変速機本体3のギヤ機構の噛合状態が、目標変速段へシフトされる。

⑥さらに、ギヤの目標変速段へのシフトが完了してエンジンの回転数が所要の状態に制御されたら、クラッチを接合する。つまり、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、トランスミッシュョンギヤセンサから現変速段を示す信号を受けて、この信号と指令信号とから、ギ

ヤが目標速度段へシフトされたか判断する。また、電子ガバナコントロールユニット1-2では、エンジン回転数センサ2-5から現エンジン回転数を示す信号を受けて、この信号と目標とするエンジン回転数とから、実エンジンの回転数が目標回転数に対して一定以内に近づいたか判断する。そして、電子ガバナコントロールユニット1-1から、実エンジンの回転数が目標回転数に対して一定以内に近づくと、エンジン回転数制御を完了した旨の信号が送出される。セミ自動T/Mコントロールユニット1-1では、この信号を受けて、電磁式バルブ3-6Fを作動させて、クラッチブースタ2Aのエア圧を除去して、クラッチ2を接合状態にする。

[0077] クラッチの接合が完了したら、シフト操作を終え、アクセル調整がアクセルペダルの操作状態に対応する通常の状態に戻す。つまり、クラッチスイッチから、クラッチが接合したことに対応する信号が出力されると、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1からの仮想的な踏込量信号の出力が終えられるとともに、電子ガバナコントロールユニット1-2では、アクセルペダルの踏込量信号に対応して電子ガバナ1-Aを制御してエンジンの出力状態を調整する通常の制御状態に復帰する。

[0078] また、エマージェンシーシュート2-3は、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1の万一手のフェイル時にそなえて脱けられたもので、チェンジレバー4Aからの指令信号を、セミ自動T/Mコントロールユニット1-1を介在させずに、直接ギヤシフトユニット3Aに送る直接操作モードに切り替えるためのスイッチである。

[0079] 本発明の一実施例としてのセミオートマチック式変速機装置は、上述のように構成されているので、通常時には(つまり、緊急時を除いて)、例えば、図5～7に示すようにして、変速機3のシフト動作が行なわれる。つまり、イグニッショニースイッチからの情報を受けて、エンジンの始動とともに、図5、6に示すように、このシフト動作が開始される。なお、シフト制御開始時には、制御フラグF1-NFLGは1に設定され、制御フラグF1-EMGは0に設定されている。また、制御フラグFHは1に、制御フラグFS、FU、FD、FB、FN、FAC1、FCCR1、FGN、FSN C、FCCR2はいずれも0に設定されている。なお、これらのフラグについては、後で説明する。

[0080] まず、図6に示すステップM20～M31のステップの制御が行なわれるが、これらのステップは、クラッチの緊急ブレーキ時制御に関するものであり、通常は、これらのステップM20～M31の中の所要のステップから、図5に示すステップ1に進んで、実質的にはこのステップ1から制御が開始される。つまり、ステップM20でブレーキペダルが踏み込まれていれば、ステップM27に進んで、制御フラグFLG-E MGが1であるかが判断される。この場合だけ、切替ブザー-13Aに指令信号を出され、通常時には0であるので、ステップM27から図5に示すステップ1に進む。

[0081] しかし、ステップM20でブレーキペダルが踏み込まれていると判断されると、ステップM21に進んで、制御フラグFLG-E MGが1であるかが判断され、進んで、制御フラグFLG-E MGが0であり、ステップM23に進む。このステップM23では、車両の減速度(車速変化率)が規定値(閾値)以上であるかが判断されるが、この判断は緊急ブレーキ時制御において行なわれる。車両の減速度(車速変化率)が規定値(閾値)以上ならば、緊急ブレーキ操作が必要であり、ステップM24で、クラッチペダル6が操作されていないと判断されないと判断して、図5に示すステップM1に進む。

[0082] ステップM24では、クラッチペダル6が操作されているかが判断されて、クラッチペダル6が操作されていないければ、緊急ブレーキ操作が必要であり、ステップM25に進んで、クラッチの緊急ブレーキ時制御、つまり、クラッチペダル6に保わらずに、クラッチ切替信号(クラッチ機構2の結合を解除する指令信号)が緊急ブレーキ時制御部1-1Eから出力される。そして、ステップM26で、制御フラグFLG-E MGを1にセッティングしてリターンする。

[0083] また、クラッチペダル6が操作されていれば、クラッチの緊急ブレーキ時制御は不要であるので、ステップM30に進んで、クラッチペダル6の操作に対応してクラッチが断接されるよう、クラッチ接信号(これはクラッチ機構2を結合する信号ではなく、クラッチペダル6に応じて結合可能な状態にする信号である)が緊急ブレーキ時制御部1-1Eから出力される。そして、ステップM31で、制御フラグFLG-E MGを0にセッティングしてリターンする。

[0084] 車速(車輪速)が規定値以上でないならば、車輪はロック状態であり、クラッチの緊急ブレーキ時制御を維持する必要があるので、ステップM28からステップM29へ進む。ステップM29では、ステップM24と同じに、クラッチペダル6が操作されているかが判断される。クラッチペダル6が踏み操作されない限りは、緊急ブレーキ時制御が必要であり、ステップM25に進んで、クラッチの緊急ブレーキ時制御、つまり、クラッチペダル6に保わらずに、クラッチ切替信号(クラッチ機構2の結合を解除する指令信号)が緊急ブレーキ時制御部1-1Eから出力される。そして、ステップM26で、制御フラグFLG-E MGを1にセッティングしてリターンする。勿論、ステップM24で、クラッチペダル6が操作されていると判断されたら、上述同様に、緊急ブレーキ時制御を解除する。

[0085] 車速(車輪速)が規定値以上ならば、車輪はロック状態でないと判断でき、クラッチの緊急ブレーキ時制御は不要であるので、ステップM30に進んで、上述と同様に、クラッチペダル(C/L)が踏み込まれているかどうかについて判断される。クラッチペダル(C/L)が踏み込まれていると、ステップM14に進み、上述と同様に、ステップM15～ステップM17を行なって、初期ステップに帰る。

[0086] 現在の変速段が4速以上ならば、ステップM5に進み、自動シフトモードの解除条件である、クラッチペダル(C/L)が踏み込まれているかどうかについて判断される。クラッチペダル(C/L)が踏み込まれていると、ステップM14に進み、上述と同様に、ステップM15～ステップM17を行なって、初期ステップに帰る。

[0087] クラッチペダル(C/L)が踏み込まれていなければ、ステップM6に進み、自動シフトモードの設定条件である、チェンジレバー位置がS、U(U P)、D(DOWN)のいずれかになっているかどうかが判断される。チェンジレバー位置がS、U(U P)、D(DOWN)のいずれかになつていなければ、ステッ

プM3-1で、制御フラグFLG-E MGを0にセットして、図5に示すステップM1に進む。

【0088】車速(車輪速)が規定値以上でないなら

は、車輪はロック状態であり、クラッチの緊急ブレーキ時制御を維持する必要があるので、上述と同様に、ま

ず、ステップM24で、クラッチペダル6が操作されて

いると判断されない限りは、ステップM25に進んで、

クラッチの緊急ブレーキ時制御、つまり、クラッチペダル6に保わらずに、クラッチ切替信号(クラッチ機構2の結合を解除する指令信号)が緊急ブレーキ時制御部1-1Eから出力される。そして、ステップM26で、制御フラグFLG-E MGを1にセッティングしてリターンする。勿論、ステップM16では、フィンガー変速レーチンを実行しながらフィンガー変速制御を行なって、ステップM17では、制御フラグFLG-E MGを1に

減速度(車速変化率)が規定値(閾値)以上あるかが

判断されるが、この判断は緊急ブレーキ時制御

において行なわれる。車両の減速度(車速変化率)が規

定値(閾値)以上ならば、緊急ブレーキ操作が必要であ

り、ステップM24で、クラッチペダル6が操作されて

いると判断されないと判断して、図5に示す

ステップM1に進む。

【0089】ステップM24では、クラッチペダル6が操

作されているかが判断されて、クラッチペダル6が操

作されていないければ、緊急ブレーキ操作が必要であり、

ステップM25に進んで、クラッチの緊急ブレーキ時制

御、つまり、クラッチペダル6に保わらずに、クラッチ

切替信号(クラッチ機構2の結合を解除する指令信号)が

緊急ブレーキ時制御部1-1Eから出力される。そして、ステップM26で、制御フラグFLG-E MGを1にセッ

ティングしてリターンする。

【0090】車速が所定値以上なれば、フィンガー変

速制御のままであり、ステップM14に進んで、ステッ

ップM21に進んで、制御フラグFLG-E MGが1かどう

かを判断する。この時には、制御フラグFLG-E MGは

1になっているので、ステップM3に進む。ステップM

3では、車速が所定値(ここでは、30km/h)以上ある

かどうかが判断される。

【0091】そして、この状態から、手動・自動切替ス

イッチ5が操作されると、ステップM1の判断で、ステ

ップM21に進んで、制御フラグFLG-E MGが1かどう

かを判断する。この時には、制御フラグFLG-E MGは

1になっているので、ステップM3に進む。ステップM

3では、車速が所定値(ここでは、30km/h)以上ある

かどうかが判断される。

【0092】車速が所定値以上なれば、フィンガー変

速制御のままであり、ステップM14に進んで、ステッ

ップM21に進んで、制御フラグFLG-E MGが1かどう

かを判断する。この時には、制御フラグFLG-E MGは

1になっているので、ステップM3に進む。ステップM

3では、車速が所定値(ここでは、30km/h)以上ある

かどうかが判断される。

【0093】現在の変速段が4速以上なれば、ステ

ップM14に進み、制御フラグFLG-E MGは1な

どで、ブザー-13Aを鳴らさずに、ステップM15に進

む。そして、上述と同様に、ステップM15で、ディス

プレイユニット1-3の自動变速インジケータランプを消

灯させ、ステップM16で、フィンガー変速ルーチンを

実行しながらフィンガー変速制御を行なって、ステップ

M17で、制御フラグFLG-E MGを1にして、初期ス

テップに帰る。

【0094】現在の変速段が4速以上なれば、ステッ

ップM5に進み、自動シフトモードの解除条件である、ク

ラッチペダル(C/L)が踏み込まれているかどうかに

ついて判断される。クラッチペダル(C/L)が踏み込まれていると、ステップM14に進み、上述と同様に、

ステップM15～ステップM17を行なって、初期ス

テップに帰る。

【0095】クラッチペダル(C/L)が踏み込まれてい

なければ、ステップM6に進み、自動シフトモードの

設定条件である、チェンジレバー位置がS、U(U P)

P)、D(DOWN)のいずれかになっているかどうかが

判断される。チェンジレバー位置がS、U(U P)、

D(DOWN)のいずれかになつていなければ、ステッ

PM14に進み、上述と同様に、ステップM15、M16、M17を行なって、初期ステップに帰る。

[0096] チューンジレバー位置がS、U(UP)、D(DOWN)のいずれかになっていれば、ステップM7に進み、エンジン回転数が所定値(600rpm)以下かどうかが判断される。エンジン回転数が所定値以下ならば、ステップM8に進んで、切替ブザー13Aに指令信号を出力して、ブザー(ビッ音)を鳴らしてエンストのおそれがあることを警告する。エンジン回転数が所定値以下でなければ、このような警告は行わない。

[0097] そして、何れの場合も、ステップM9に進んで、ディスプレイユニット13の自動变速インジケータランプを点灯させ、続くステップM10で、制御フラグF1NFLGが1の場合には、切替ブザー13Aに指令信号を出力して、ブザー(ビッ音)を鳴らしてエンストのおそれがあることを警告する。エンジン回転数が所定値以下でなければ、このような警告は行わない。

号を出力して、ブザー(ビッ音)を鳴らしてエンストのおそれがあることを警告する。エンジン回転数が所定値以下でなければ、このような警告は行わない。

以下略

ライバに知らせる。

[0100] このようにして、メインルーチン制御が行なわれるが、ここで、手動シフトモードの制御、即ち、フィンガーミニチュアの一例を図7のフローチャートを参照して、具体的に説明する。図7に示すように、まず、ステップF1で、各センサやスイッチ類からの信号をセミ自動T/Mコントロールユニット11に入力する。

[0101] そして、ステップF2で、クラッチペダルの踏み込みがあったかどうかを判断する。クラッチペダルの踏み込みがなければ、ステップF2からステップF6に進んで、フラグFHを1に設定する。このフラグFHはチューンジレバー4Aに反力を付与してもよいとき1にされ、制御開始時には、このフラグFHは1に設定される。

[0102] そして、クラッチペダルの踏み込みがあると、ステップF2からステップF3に進んで、フラグFHが1であるかが判断される。クラッチペダルを踏み込んで初期には、フラグFHは1なので、ステップF4に進んで、チューンジレバー4Aに反力を付与しうる状態にする。即ち、チューンジレバー4Aが所定の位置(UP、DOWN、Rの各ポジション附近)にシフトされると、セミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出力して、電磁式3ウェイバルブ36Aを連通状態にして反力を付与機構27を作動させてチューンジレバー4AをUP、DOWN、Rの各ポジションに操作すると、ドライバは適当な操作反力を受けて、シフト操作をしている感触を得られる。

[0103] ついで、ステップF5で、車両が走行状態か停止状態かが判断される。なお、この場合の走行状態とは前進走行状態であり、後退時は停止状態に含める。車両の始動時には、車両は当然停止しているので、ステップF6に進み、これ以降のステップで、チューンジレバー4Aのポジションに応じて、シフト動作が行なわれる。

[0104] 車両の始動時に、チューンジレバー4AがNのときには、制御フラグF1NFLGが0なので、ステップM14で、切替ブザー13Aに指令信号を出力して、ブザー(ビッ音)を鳴らることで、手動シフトモードに切り替わったことをドライバに知らせる。

[0099] そして、自動シフトモードのときに、即ち、制御フラグF1NFLGが0のときに、手動・自動切替スイッチ5が操作されると、ステップM1からステップM2に進んで、ステップM2でNルートを通つて、ステップM14に進んで、ステップM14、M15、M16、M17で手動シフトモードのフィンガー変速にかかる動作を行なう。このときには、制御フラグF1NFLGが0なので、ステップM14で、切替ブザー13Aに指令信号を出力して、ブザー(ビッ音)を鳴らることで、手動シフトモードに切り替わったことをドライバに知らせる。

[0100] そして、自動シフトモードのときに、即ち、制御フラグF1NFLGが0のときに、手動・自動切替スイッチ5が操作されると、ステップM1からステップM2に進んで、ステップM2でNルートを通つて、ステップM14に進んで、ステップM14で、切替ブザー13Aに指令信号を出力して、ブザー(ビッ音)を鳴らすことで、手動シフトモードに切り替わったことをド

ップF62、F70を経てステップF71に進んで、目標速度SNCとして2速(2nd)を設定して、ステップF64に進んで、電磁バルブMVA～MVFのうちのいずれかに対応する指令信号を出力する。この2速指令

は0にになっているので、ステップF74の後に、シフト操作は行なわないでメインルーチンへリターンする。

[0105] なお、このフラグFSが1の場合は、設定されたシフト指令が執行される。始動時には、フラグFSは0になっているので、ステップF74の後に、シフト操作は行なわないでメインルーチンへリターンする。

[0106] ついで、ステップF66でフラグFSを0にして、ステップF74に進んで、このステップF74か

らステップF75に進み、目標速度SNCとしてニュートラル値Nを設定して対応する信号を電磁バルブMV

A～MVFのうちのいずれかに出力する。

[0111] さらに、ステップF76に進んで、実变速段SNRが目標速度SNC(ここではニュートラル値N)と等しいかどうかが判断され、実变速段SNRが目標速度SNCと等しくなければ、リターンする。そして、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F6、F74、F75、F76のステップが繰り返され、

て、ニュートラルへのシフトが完了して、実变速段SNRが目標速度SNCと等しくなると、ステップF76から、ステップF77に進んで、フラグFSを0に

して、リターンする。

[0112] また、停止時に、NポジションからRポジションに切り替えると、ステップF61から、ステップF62を経てステップF63に進んで、目標速度段SNCとしてリバースを設定して、ステップF64に進んで、対応する信号を電磁バルブMVA～MVFのうちのいずれかに出力する。ついで、ステップF65に進んで、フラグFSを1に設定して、ステップF66で、車両にして反力を付与機構27を解除させてチューンジレバー4Aの反力を抜く。

[0108] さらに、ステップF68でフラグFSを0にして、ステップF69でフラグFSを0にして、リターンする。また、停止時に、SポジションからDOWNポジションに切り替えられると、ステップF61から、ステップF62、F70、F72を経てステップF73に進んで、目標速度段SNCとして1速(1st)を設定して、ステップF64に進んで、電磁バルブMVA～MVFのうちのいずれかに対応する指令信号を出力する。

[0109] ついで、ステップF65に進んで、フラグFSを1に設定して、ステップF66で、実变速段SNRが目標速度SNCと等しいかどうかが判断されて、実变速段SNRが目標速度SNCと等しくなければ、リターンする。

[0110] そして、Rポジションが保持されると、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F61、F6、F63、F64、F65、F66のステップが繰り返されて、リバースへのシフトが完了して、実变速段SNRが目標速度SNCと等しくなると、ステップF66から、ステップF67に進んで、上述と同様に、チューンジレバー4Aの反力を抜去する。そして、ステップF68でフラグFSを0に、ステップF69でフラグFSを0にして、リターンする。

[0111] 略

ト動作の完了前に、チューンジレバー4AがSポジションへ戻されたときには、フラグFSが1である

で、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F61を経て、ステップF74に進んで、このステップF74か

らステップF75に進み、目標速度段SNCとしてニュートラル値Nを設定して対応する信号を電磁バルブMV

A～MVFのうちのいずれかに出力する。

[0112] さらに、ステップF76に進んで、実变速段SNRが目標速度段SNC(ここではニュートラル値N)と等しいかどうかが判断され、実变速段SNRが目標速度段SNCと等しくなければ、リターンする。そして、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F6、F74、F75、F76のステップが繰り返され、

て、リターンする。

[0113] そして、Rポジションが保持されると、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F61、F6、F63、F64、F65、F66のステップが繰り返されて、リバースへのシフトが完了して、実变速段SNRが目標速度段SNCと等しくなると、ステップF66から、ステップF67に進んで、上述と同様に、チューンジレバー4Aの反力を抜去する。そして、ステップF68でフラグFSを0に、ステップF69でフラグFSを0にして、リターンする。

[0114] 略

[0115] ただし、チューンジレバー4AがNポジションへ戻されると、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F61、F62、F70、F72、F74を経て、ステップF75に進んで、目標速度段SNCとしてニュートラル値Nを設定して対応する信号を電磁バルブMVA～MVFのうちのいずれかに出力する。そ

[0116] して、前述と同様に、実变速段SNRが目標速度段SNC(ここではニュートラル値N)と等しくなったら、ステップF76から、ステップF77に進んで、フラグFSを0にして、リターンする。

[0117] ただし、チューンジレバー4AがRポジションへ戻されたが、シフト動作の完了前に、チューンジレバー4AがNポジションへ戻されてしまったときにも、上述

と同様に動作する。このステップF7のニュートラルへのシフト後には、反力を除去するステップやフラグF Hを0にするステップが設けられていないので、UP、DOWN、Rの各ポジションへのシフトが完了しない限り、クラッチを踏み続ける間は、次の制御サイクルで、ステップF3で「Y08」と判断され、ステップF4に進んで、このステップF4で反力を付与しうる信号が送出される。したがって、クラッチを踏み続けるながら、再び、UP、DOWN、Rの各ポジションへシフトしようとする場合には、上述と同様に、反力を付与される。勿論、UP、DOWN、Rの各ポジションへのシフトが完了すると、上述のように、ステップF6で、フラグFHが0にされるので、ステップF4に進まず、反力を付与しうる信号が送出されない。したがって、この時には、クラッチを踏み続けるながら、再び、UP、DOWN、Rの各ポジションへシフトしようとしても、反力が付与されない。

【0116】このようにして、変速段が2速又は1速の前进位置、又は、リバース（後退位置）にシフトされ

て、クラッチペダルの踏込を止めてクラッチ2を接続状態にしながら、車両の走行を開始すると、車両は、この

設定された変速段のまま走行する。また、クラッチペダルの踏込を止めたことで、ステップF2からステップF6に進むと、フラグFHを1に切り替えて、チェンジレバー4Aに反力を付与しうる状態にする。

【0117】そして、車速が所定値以上の走行状態で、

ドライバーがクラッチペダルを踏み込むと、前述と同様に、ステップF1、F2から、ステップF3を経て、ス

テップF4に進んで、チェンジレバー4Aに反力を付与

する。これにより、前述と同様に、チェンジレバー4Aを操作すると、ドライバーは適当な操作反力を受けて、シ

フト操作をしている感触を得られる。

【0118】そして、チェンジレバー4Aのポジション

に応じて、シフト動作が行なわれる。つまり、まず、ス

テップF5で、車両が走行状態であると判断され、ス

テップF6に進む。チェンジレバー4Aは、走行時には

通常Sポジションであるので、このSポジションのままで、ステップF6から、ステップF50へ進む。

【0119】このステップF6では、フラグFHが1

か判断する。このフラグFHは、シフトアップ操作命令を開始したがまだシフト操作が完了していないときとされ、そうでないときには0とされる。シフトアップ操作中でなければ、このフラグFHは0であり、ステッ

F51へ進む。このステップF51では、フラグFDが1か判断する。このフラグFDは、シフトダウン操作

指命を開始したがまだシフト操作が完了していないとき

に1とされ、そうでないときには0とされる。シフトダ

ウン操作中でなければ、このフラグFDは0であり、ス

テップF52へ進む。

【0120】このステップF52では、フラグFBが1

か判断する。このフラグFBは、最適変速段へのシフト操作命令を開始したがまだシフト操作が完了していないときとされ、そうでないときには0とされる。シフト操作中でなければ、このフラグFBは0であり、リターンする。ここで、ドライバーが、チェンジレバー4AをUP又はDOWNのポジションに操作すると、シフト操作を満たす場合には、シフトアップ又はシフトダウンを行なう。

【0121】例えば、走行時に、チェンジレバー4AがSポジションからUPポジションに切り替わると、ステップF6から、ステップF7、F9を経てステップF10に進んで、フラグFNが1であるかが判断される。このフラグFNは、チェンジレバー4AがSポジションの前にNポジションであった場合に1とされ、そうでない場合、つまり、チェンジレバー4AがSポジションの前にUP又はDOWNのポジションに操作された場合には0とされる。そして、フラグFNが0のときには、1段ずつシフトアップ又はシフトダウンする通常のシフト動作を実行し、フラグFNが1のときには、走行状態に最適な変速段へ直接シフトするシフト動作を実行する。

【0122】つまり、通常は、チェンジレバー4AをUP又はDOWNへのポジションに操作しながら変速機のシフトを行なうので、Sポジションの前にはチェンジレバー4AはUP又はDOWNへのポジションにあって、Nポジションにはない。そこで、この時にはフラグFNが0となる。フラグFNが0のときには、ステップF7に進んで、最適シフトスイッチ26がオンであるかが判断され、最適シフトスイッチ26がオンでなければ、ステップF11に進んで、前述のフラグFIが1であるかが判断される。また、最適シフトスイッチ26がオンであれば、ステップF23に進む。

【0123】ステップF11では、チェンジレバー4A

が切り替えられてはじめての制御サイクルでは、まだ、シフト操作命令が行なわれないので、フラグFIは1でない

ので、ステップF12に進んで、現変速段SNRが7速(7th)であるかが判断される。現変速段SNRが7速(7th)であ

れば、もうこれ以上はシフトダウンできないので、ス

テップF12に進んで、前述のフラグFDが1であるかが判断され、最適シフトスイッチ26がオ

ンであるかが判断される。また、最適シフトスイッチ26がオ

ンであれば、ステップF23に進む。

【0124】ステップF13では、現変速段SNRが1速(1st)でなければ、ステップF14に進んで、現変速段SNRが1速(1st)であるかが判断される。現変速段SNRが1速(1st)であ

れば、ステップF15に進んで、現変速段SNRが2速(2nd)であるかが判断される。現変速段SNRが2速(2nd)であ

れば、ステップF16に進んで、現変速段SNRが3速(3rd)であるかが判断される。現変速段SNRが3速(3rd)であ

れば、ステップF17に進んで、現変速段SNRが4速(4th)であるかが判断される。現変速段SNRが4速(4th)であ

れば、ステップF18に進んで、現変速段SNRが5速(5th)であるかが判断される。現変速段SNRが5速(5th)であ

れば、ステップF19に進んで、現変速段SNRが6速(6th)であるかが判断される。現変速段SNRが6速(6th)であ

れば、ステップF20に進んで、現変速段SNRが7速(7th)であるかが判断される。現変速段SNRが7速(7th)であ

れば、ステップF21に進んで、現変速段SNRが8速(8th)であるかが判断される。現変速段SNRが8速(8th)であ

れば、ステップF22に進んで、現変速段SNRが9速(9th)であるかが判断される。現変速段SNRが9速(9th)であ

れば、ステップF23に進んで、現変速段SNRが10速(10th)であるかが判断される。現変速段SNRが10速(10th)であ

れば、ステップF24に進んで、現変速段SNRが11速(11th)であるかが判断される。現変速段SNRが11速(11th)であ

れば、ステップF25に進んで、現変速段SNRが12速(12th)であるかが判断される。現変速段SNRが12速(12th)であ

れば、ステップF26に進んで、現変速段SNRが13速(13th)であるかが判断される。現変速段SNRが13速(13th)であ

れば、ステップF27に進んで、現変速段SNRが14速(14th)であるかが判断される。現変速段SNRが14速(14th)であ

れば、ステップF28に進んで、現変速段SNRが15速(15th)であるかが判断される。現変速段SNRが15速(15th)であ

れば、ステップF29に進んで、現変速段SNRが16速(16th)であるかが判断される。現変速段SNRが16速(16th)であ

れば、ステップF30に進んで、現変速段SNRが17速(17th)であるかが判断される。現変速段SNRが17速(17th)であ

れば、ステップF31に進んで、現変速段SNRが18速(18th)であるかが判断される。現変速段SNRが18速(18th)であ

れば、ステップF32に進んで、現変速段SNRが19速(19th)であるかが判断される。現変速段SNRが19速(19th)であ

れば、ステップF33に進んで、現変速段SNRが20速(20th)であるかが判断される。現変速段SNRが20速(20th)であ

れば、ステップF34に進んで、現変速段SNRが21速(21th)であるかが判断される。現変速段SNRが21速(21th)であ

れば、ステップF35に進んで、現変速段SNRが22速(22th)であるかが判断される。現変速段SNRが22速(22th)であ

れば、ステップF36に進んで、現変速段SNRが23速(23th)であるかが判断される。現変速段SNRが23速(23th)であ

れば、ステップF37に進んで、現変速段SNRが24速(24th)であるかが判断される。現変速段SNRが24速(24th)であ

れば、ステップF38に進んで、現変速段SNRが25速(25th)であるかが判断される。現変速段SNRが25速(25th)であ

れば、ステップF39に進んで、現変速段SNRが26速(26th)であるかが判断される。現変速段SNRが26速(26th)であ

れば、ステップF40に進んで、現変速段SNRが27速(27th)であるかが判断される。現変速段SNRが27速(27th)であ

れば、ステップF41に進んで、現変速段SNRが28速(28th)であるかが判断される。現変速段SNRが28速(28th)であ

れば、ステップF42に進んで、現変速段SNRが29速(29th)であるかが判断される。現変速段SNRが29速(29th)であ

れば、ステップF43に進んで、現変速段SNRが30速(30th)であるかが判断される。現変速段SNRが30速(30th)であ

れば、ステップF44に進んで、現変速段SNRが31速(31th)であるかが判断される。現変速段SNRが31速(31th)であ

れば、ステップF45に進んで、現変速段SNRが32速(32th)であるかが判断される。現変速段SNRが32速(32th)であ

れば、ステップF46に進んで、現変速段SNRが33速(33th)であるかが判断される。現変速段SNRが33速(33th)であ

れば、ステップF47に進んで、現変速段SNRが34速(34th)であるかが判断される。現変速段SNRが34速(34th)であ

れば、ステップF48に進んで、現変速段SNRが35速(35th)であるかが判断される。現変速段SNRが35速(35th)であ

れば、ステップF49に進んで、現変速段SNRが36速(36th)であるかが判断される。現変速段SNRが36速(36th)であ

れば、ステップF50に進んで、現変速段SNRが37速(37th)であるかが判断される。現変速段SNRが37速(37th)であ

れば、ステップF51に進んで、現変速段SNRが38速(38th)であるかが判断される。現変速段SNRが38速(38th)であ

れば、ステップF52に進んで、現変速段SNRが39速(39th)であるかが判断される。現変速段SNRが39速(39th)であ

れば、ステップF53に進んで、現変速段SNRが40速(40th)であるかが判断される。現変速段SNRが40速(40th)であ

れば、ステップF54に進んで、現変速段SNRが41速(41th)であるかが判断される。現変速段SNRが41速(41th)であ

れば、ステップF55に進んで、現変速段SNRが42速(42th)であるかが判断される。現変速段SNRが42速(42th)であ

れば、ステップF56に進んで、現変速段SNRが43速(43th)であるかが判断される。現変速段SNRが43速(43th)であ

れば、ステップF57に進んで、現変速段SNRが44速(44th)であるかが判断される。現変速段SNRが44速(44th)であ

れば、ステップF58に進んで、現変速段SNRが45速(45th)であるかが判断される。現変速段SNRが45速(45th)であ

れば、ステップF59に進んで、現変速段SNRが46速(46th)であるかが判断される。現変速段SNRが46速(46th)であ

れば、ステップF60に進んで、現変速段SNRが47速(47th)であるかが判断される。現変速段SNRが47速(47th)であ

れば、ステップF61に進んで、現変速段SNRが48速(48th)であるかが判断される。現変速段SNRが48速(48th)であ

れば、ステップF62に進んで、現変速段SNRが49速(49th)であるかが判断される。現変速段SNRが49速(49th)であ

れば、ステップF63に進んで、現変速段SNRが50速(50th)であるかが判断される。現変速段SNRが50速(50th)であ

れば、ステップF64に進んで、現変速段SNRが51速(51th)であるかが判断される。現変速段SNRが51速(51th)であ

れば、ステップF65に進んで、現変速段SNRが52速(52th)であるかが判断される。現変速段SNRが52速(52th)であ

れば、ステップF66に進んで、現変速段SNRが53速(53th)であるかが判断される。現変速段SNRが53速(53th)であ

れば、ステップF67に進んで、現変速段SNRが54速(54th)であるかが判断される。現変速段SNRが54速(54th)であ

れば、ステップF68に進んで、現変速段SNRが55速(55th)であるかが判断される。現変速段SNRが55速(55th)であ

れば、ステップF69に進んで、現変速段SNRが56速(56th)であるかが判断される。現変速段SNRが56速(56th)であ

れば、ステップF70に進んで、現変速段SNRが57速(57th)であるかが判断される。現変速段SNRが57速(57th)であ

れば、ステップF71に進んで、現変速段SNRが58速(58th)であるかが判断される。現変速段SNRが58速(58th)であ

れば、ステップF72に進んで、現変速段SNRが59速(59th)であるかが判断される。現変速段SNRが59速(59th)であ

れば、ステップF73に進んで、現変速段SNRが60速(60th)であるかが判断される。現変速段SNRが60速(60th)であ

れば、ステップF74に進んで、現変速段SNRが61速(61th)であるかが判断される。現変速段SNRが61速(61th)であ

れば、ステップF75に進んで、現変速段SNRが62速(62th)であるかが判断される。現変速段SNRが62速(62th)であ

れば、ステップF76に進んで、現変速段SNRが63速(63th)であるかが判断される。現変速

変速段SNRが目標変速段SNCになつたかを判断するが、シフト指令開始時には、まだ、現変速段SNRが目標変速段SNCになつてないので、リターンする。【0136】そして、DOWNボジションが保持されるど、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F35、F36、F37、F38、F39、F40、F41、F42、F43、F44、F45のステップが繰り返されて、シフト指令が執行される。シフトダウンが完了して、実変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステップF45から、ステップF46に進んで、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、セミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出力して、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして反力付与機構27を解除させてチェンジレバー4Aの反力を抜く。

【0136】そして、ステップF47でフラグFHを0にして、ステップF48でフラグFDを0にして、さらに、ステップF49でフラグFNを0にして、リターンする。一方、このDOWNボジションに操作される前に、NボジションからSボジションへの操作が行なわれていれば、フラグFNが1とされ、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F35を経て、ステップF36からステップF23に進む。また、最適シフトスイッチ26がオンであれば、ステップF78からステップF23に進む。そして、前述のUPボジョンへの操作時と同様なステップが実行される。

【0137】つまり、ステップF23で、前述のフラグFBが1であるかが判断され、シフト操作指令が行なわれていなければ、ステップF24に進んで、現在の走行状態に最適な変速段SNBを車速情報等から演算する。この最適な変速段SNBには、シフトアップ時には、所要のエンジン回転数域内（この例では、600rpm以上で2300rpm以下）で、最下の変速段SNminが設定される。つまり、エンジン回転数域内の下限回転数2300rpm以下の範囲で、最下の変速段SNminが設定されるのである。

【0138】そして、続く、ステップF25で、最適変速段SNBを、目標変速段SNCに設定する。さらに、ステップF26で、目標変速段SNCへのシフト指令を行なう。つまり、電磁バルブMVA～MVFのうちのいずれかに対する指令信号を出力する。そして、ステップF27でフラグFBを1に設定し、ステップF28でフラグFIを0に設定し、ステップF29でフラグFDを0に設定する。そして、ステップF30で、現変速段SNRが目標変速段SNCになつたかを判断して、現変速段SNRが目標変速段SNCになつてないければ、リターンする。

【0139】そして、DOWNボジションが保持されるど、ステップF1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F9、F35、F36、F23、F24、F25、

F26、F27、F28、F29、F30のステップが繰り返されて、シフト指令が執行される。シフトが完了して、実変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなると、ステップF30から、ステップF31に進んで、前述と同様に、チェンジレバー4Aの反力を除去する。即ち、セミ自動T/Mコントロールユニット11から制御信号を出力して、電磁式3ウェイバルブ36Aを排出状態にして反力付与機構27を解除させてチェンジレバー4Aの反力を抜く。

【0140】そして、ステップF32でフラグFHを0にして、ステップF33でフラグFBを0にして、さらに、ステップF34でフラグFNを0にして、リターンする。なお、このシフトアップ時やシフトダウン時や最適シフト時にも、目標変速段SNCが2速指令時には、シフト力が大きくなるように、電磁式3ウェイバルブ36Cに、連速状態になるような指令信号を出力する。

【0141】ただし、チェンジレバー4AがUPボジョン又はDOWNボジションに切り替えられたが、シフト動作の完了前に、チェンジレバー4AがSボジションへ戻されたときには、ステップF15でフラグFUが1にされるが、ステップF27でフラグFBが1にされるか、ステップF42でフラグFDが1にされるので、ステップF50、ステップF51、ステップF52のいずれかの判断で、ステップF53に進んで、目標変速段SNCとしてニュートラル値Nを設定して、ステップF54で、対応する信号を電磁バルブMVFへ戻される。

【0142】さらに、ステップF55に進んで、実変速段SNRが目標変速段SNC（ここではニュートラル値N）と等しいかどうかが判断され、実変速段SNRが目標変速段SNCと等しくなければ、リターンする。目標変速段SNCと等しいかが判断され、シフトマップmap1(P)と記載しているが、map1(P)は、通常変速時シフトマップmap1として現在設定されているものよりも1段パワーレベルのシフトマップを意味しており、map1(E)は、通常変速時シフトマップmap1として現在設定されているものよりも1段エコノミー側のシフトマップを意味している。

【0143】つまり、ステップA2で、ブレーキペダルが踏み込まれているかが判断され、ブレーキペダルが踏み込まれていれば、ステップA3に進んで、マップmap3を変速シフトマップMAPに設定する。ブレーキペダルが踏み込まれていなければ、ステップA2からステップA4へ進んで、排気ブレーキがオン状態かが判断され、排気ブレーキがオン状態ならば、ステップA5に進んで、マップmap2を変速シフトマップMAPに設定する。

【0144】排気ブレーキがオン状態でなければ、通常変速時マップmap1を変速シフトマップMAPに設定するが、ここでは、この自動変速モードの際にチェンジレバー4Aが操作されると、変速シフトマップMAPを変更する。つまり、通常変速時シフトマップmap1としてマップmap1N、map1P、map1Eとが用意されており、マップmap1Nが標準的なシフトマップ（ノーマルシフトマップ）であるに対し、マップmap1Pはこのノーマルシフトマップmap1Nよりもエンジンの高回転域を利用して大きなエンジン出力を得られるようにしたパワーシフトマップであり、マップmap1Eはノーマルシフトマップmap1Nよりもエンジンの低回転域を利用して経済的にエンジンを運転するようにしたエコノミーシフトマップである。

【0145】この場合以外にも、ニユートラルの状態からUPボジョン又はDOWNボジションへ切り替えて操作すると、最適変速段SNBへシフトされる。

【0146】この場合以外にも、ニユートラルの状態からUPボジョン又はDOWNボジションへ操作すると、シフトモードの制御の一例を図8のフローチャートを参照して、具体的に説明する。

【0147】図8に示すように、まず、ステップA1で、各センサやスイッチ類からの信号をセミ自動T/Mコントロールユニット11及び電子ガバコントロールユニット12に入力する。次のステップA2～A6で、ブレーキペダルの踏込時と、ブレーキペダルは踏み込んでいないが排気ブレーキが作動状態にある時と、ブレーキペダルも踏み込まれずに排気ブレーキも作動状態にない時との、3種の走行状態に応じて、それぞれ、変速シフトマップMAPを設定する。

【0148】つまり、ステップA2で、ブレーキペダルが踏み込まれていないかが判断され、ブレーキペダルが踏み込まれていれば、ステップA3に進んで、マップmap3を変速シフトマップMAPに設定する。ブレーキペダルが踏み込まれていなければ、ステップA2からステップA4へ進んで、排気ブレーキがオン状態かが判断され、排気ブレーキがオン状態ならば、ステップA5に進んで、マップmap2を変速シフトマップMAPに設定する。

【0149】排気ブレーキがオン状態でなければ、通常変速時シフトマップmap1と変速シフトマップMAPに設定するが、ここでは、この自動変速モードの際にチェンジレバー4Aが操作されると、変速シフトマップMAPを変更する。つまり、通常変速時シフトマップmap1Nを示し、現在設定されている通常変速時シフトマップmap1Pを示し、マップmap1がパワーシフトマップmap1Pであれば、map1(E)は、これよりも1段エコノミー側のパワーシフトマップmap1Eを示す。また、現在設定されている通常変速時シフトマップmap1がエコノミーシフトマップmap1Pであれば、map1(P)は、これよりも1段パワーレベルのノーマルシフトマップmap1Nを示し、現在設定されている通常変速時シフトマップmap1がパワーシフトマップmap1Pであれば、map1(E)は、これよりも1段エコノミー側のノーマルシフトマップmap1Nを示すことになる。

【0150】つまり、シフトマップmap1Nを示すと、シフトマップmap1に切り替えると、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）によるが、シフトダウンされるくなり、エンジンが、出力の大きい高回転域を用いられるようになる。また、変速シフトマップMAPがエコノミー側のシフトマップに切り替えると、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）によるが、シフトアップされることになり、エンジンが、燃料消費の少ない低回転域を用いられるようになる。

【0151】そして、この後チェンジレバー4Aが操作されなければ、設定されたシフトマップMAPがそのまま維持される。このようにして、変速シフトマップMAPに設定された、ステップA7に進んで、この変速シフトマップMAPに基づいて、アクセルペダル踏込量及び車速から目標変速段SNCを設定する。

【0152】次のステップA8で、シフトが必要かが判

れると、通常変速マップmap1はこれよりもパワー側に切り替えられるようになっている。

【0153】つまり、自動変速モードに切り換わった際には、まず、ノーマルシフトマップmap1Nが通常変速シフトマップmap1とされるが、この後、ステップA33の判断で、シフトアップの操作が行なわれないとされるが、ステップA6へ進んで、ノーマルシフトマップmap1Nよりもエコノミー側のシフトマップを設定する。また、ノーマルシフトマップmap1Nの状態で、ステップA33からステップA34に進んで、このステップA34の判断で、シフトダウンの操作が行なわれているとされると、ステップA35へ進んで、パワー側のシフトマップを変速シフトマップMAPに設定する。

【0154】なお、ステップA6、A35中には、map1(E)、map1(P)と記載しているが、map1(P)は、通常変速時シフトマップmap1として現在設定されているものよりも1段パワーレベルのシフトマップを意味しており、map1(E)は、通常変速時シフトマップmap1として現在設定されているものよりも1段エコノミー側のシフトマップを意味している。

【0155】例えば、現在、通常変速時シフトマップmap1がノーマルシフトマップmap1Nであれば、map1(P)は、これよりも1段パワーレベルのパワーシフトマップmap1Pを示し、map1(E)は、これよりも1段エコノミー側のパワーシフトマップmap1Eを示す。また、現在設定されている通常変速時シフトマップmap1がエコノミーシフトマップmap1Pであれば、map1(P)は、これよりも1段パワーレベルのノーマルシフトマップmap1Nを示し、現在設定されている通常変速時シフトマップmap1がパワーシフトマップmap1Pであれば、map1(E)は、これよりも1段エコノミー側のノーマルシフトマップmap1Nを示すことになる。

【0156】つまり、シフトマップmap1Nを示すと、シフトマップmap1に切り替えると、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）によるが、シフトダウンされるくなり、エンジンが、出力の大きい高回転域を用いられるようになる。また、変速シフトマップMAPがエコノミー側のシフトマップに切り替えると、車速及びエンジン負荷（アクセル操作量）によるが、シフトアップされることになり、エンジンが、燃料消費の少ない低回転域を用いられるようになる。

【0157】そして、この後チェンジレバー4Aが操作されなければ、設定されたシフトマップMAPがそのまま維持される。このようにして、変速シフトマップMAPに設定された、ステップA7に進んで、この変速シフトマップMAPに基づいて、アクセルペダル踏込量及び車速から目標変速段SNCを設定する。

【0158】次のステップA8で、シフトが必要かが判



定のポジションからチェンジレバー4Aに反力が付与されるので、ドライバが、シフト操作が受け入れていることを認識できる。さらに、このチェンジレバー4Aでシフト指令した变速段へのシフトが完了すると、チェンジレバー4Aに反力が除去されるので、ドライバは、シフ

【0174】また、走行中に、このシフト操作の途中で、シフト指令した変速段へのシフトが完了する前に（即ち、チェンジレバー4Aの反力が除去される前に）、チェンジレバー4AをUP又はDOWNからS又はNに戻すと、变速段がN（ニュートラル）に戻り、この後、チェンジレバー4Aを再びUP又はDOWNにシフトすると、最適な变速段にシフトされる。このため、变速シフトの誤った指令を速やか且つ適切に回避できる。

指令は、電気信号で出力されるので、チェンジレバー-4 Aに付設される、信号を発生するための接点等の設定いかんで、チェンジレバー-4 Aを僅かにシフトしただけで、所望の指令を出力できるようになり、制御応答性を高めることができる。なお、目標変速段へのシフト時に、大きなシフト力を要する場合にだけ、シフト力が大きくなされて、大きなシフト力を要しない場合には、シフト力が普通の大きさに設定されるので、シフト力をあまり要さない高速段へのシフト時に、シンクロリングやチャンファの磨耗等が抑制され、特に、この装置では、エンジレバー-4 Aの操作に対する応答性を高められるので、例えば大きなシフト力を要する変速段にチェンジレバー-4 Aが操作された信号を受けてから、シフト力の切替をするように設定しても、シフト操作に間に合わせる

Aにエア圧が供給されてクラッチ2の離隔状態のままになつたような緊急時にも、切替スイッチ5を手動シフトモードに設定するだけで、容易に、電磁式バルブ36Dを通じてクラッチブースタ2Aのエア圧が除去されて、クラッチ2が離隔状態(切)になる。このため、この後にも、手動シフトにより、シフト操作することができ  
る。

[0177] また、セミ自動T/Mコントロールユニット11等が万ーフェイルした時には、エマージェンシスイッチ23を通じて、エンジレバー4Aからの指令信号を、セミ自動T/Mコントロールユニット11を介在させずに、直接ギヤシフトユニット3Aに送る直達操作モードに切り替えることができる。このような場合にも、シフト操作の途が確保されている。

[0178] そして、ドライバがパニック状態であつて、車両が減速してもクラッチペダル6を踏まないよう緊急ブレーキ(パニックブレーキ)操作時には、緊急

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置によれば、車両用エンジンの出力部に設けられたクラッチ機構と、クラッチペダルの作動に応じて該クラッチ機構を断接駆動するとともに、電気信号に応じて作動して該クラッチ機構を断接駆動するクラッチ用アクチュエータと、該クラッチ用アクチュエータを介して該エンジンから入力される駆動トルクによる回転速度を複数の変速段で变速しうるギヤ機構をそなえた变速機と、電気信号に応じて作動して該变速機のギヤ機構の噛合状態を切り替ながら該变速段を所要の状態にシフトするギヤシフト用アクチュエータと、該变速段を手動でシフトする手動シフトモードと、該变速段を自動的にシフトする自動シフトモードとを、選択的に切り替えるための手動・自動選択操作手段と、該变速段を手動シフトするための操作を行なう操作手段であつて、該操作に応じた信号を出力するシフト操作手段と、該エンジンの負荷状態を検出するエンジン負荷検出手段と、該車両の走行状態を検出する走行状態検出手段と、

ブレーーキ時制御部 11D により、自動的にクラッチ機構 2 が接合を解除されて、エンジン停止が回避される。このため、緊急時にも速やかな車両の操縦を行なえる。特に、車両の減速度に基づいて緊急ブレーーキ時制御の開始を判断するので、急制動が確實に実行されたうえで、クラッチ機構の切り離しが行なわれて、エンジンブレーキを有効にいたらかせて所要の減速を得ながら、エンジン停止を回避することができる。

【0179】また、緊急のクラッチ制御の操作が必要になると、この制御を速やかに終えて、通常のクラッチ制御に復帰するので、通常のクラッチ操作性を損なわず、パニックブレーーキ時のエンジン停止回避を実現できる。なお、この実施例では、変速段が前进 7 段に設定されているが、勿論、本変速機装置の変速段はこれに限定されるものでない。また、この実施例では、第 4 速以上を変速段の高速段（つまり、自動シフトモードの可能な領域）に設定しているが、これも、変速機の変速しうる段数や、エンジン特性や車両特性に応じて、変速段の高速段（自動シフトモードの可能な領域）を種々設定することは、言うまでもない。

【0180】そして、この実施例では、2 速指令時にだけ、電磁式 3 ウェイバルブ 36C を通路状態になるようにして、高圧エアによってシフト力が大きくなるようにしているが、このシフト力を大きくする制御は、シフト運動負荷の大きい変速指令の際に行なうようにするもので、2 速指令時に限定されるものでない。また、例えば 2 速指令時でも、よりシフト駆動負荷の大きいシフトダウンによる 2 速指令時にだけ、高圧エア等によってシフト力が大きくなるようにしてもよい。

【0181】また、本実施例のエア圧（空気圧）に代えて、油圧等の他の流体圧を利用してもよい。

該手動・自動選択操作手段、該シフト操作手段及び該速度選択操作手段からの信号に基づいて、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力してその作動を制御する制御手段とをそなえ、該制御手段が、該手動シフトモードが選択されたと、該アクセル指令手段及び該シフト操作手段からの信号に応じて該ギヤシフト用アクチュエータへ指令信号を出力して、選択操作による手動変速制御を行なう、手動変速用遠隔操作制御部と、該自動シフトモードが選択されたと、該エンジン負荷検出手段及び該走行状態検出手段からの検出信号に応じて、変速段選択マップを参照しながら変速段を選択し、該クラッチ用アクチュエータ及び該ギヤシフト用アクチュエータへ対応する指令信号を出力して、該緊急ブレーキ操作とを制御することで自動変速制御を行なう、手動変速用遠隔操作制御部とをそなえて構成され、緊急ブレーキ操作の有無を判断する緊急ブレーキ判断手段と、該緊急ブレーキ判断手段から的情報に基づいて緊急ブレーキ操作時に自動的に該クラッチ機構の接合を解除するようには該クラッチ用アクチュエータに緊急制御信号を出力する緊急ブレーキ時制御部とが設けられるという構成により、製造コストの大幅な増加や装置の大型化を招くことなく、容易にシフト操作ができる、シフト操作に関するドライバの負担を大きく軽減できる。  
【0183】そして、所謂ハニック状態の緊急ブレーキ時（ハニックブレーキ時）にクラッチ切操作を行なわぬい場合には、クラッチの結合が自動的に解除されてエンジン停止を回避することができる。したがって、緊急時にも車両の操縦を適切に行なえる。また、請求項2記載の本発明のセミオートマチック式変速機装置によれば、請求項1記載の構成に加えて、該緊急ブレーキ判断手段が、ブレーキ操作時の車両の減速度が所定値以上であると緊急ブレーキ操作が行なわれていると判断するようにならかせて所望の減速を得ながら、エンジン停止を回避することができる。

速やかにクラッチ機構がクラッチペダルの操作に応じた手動クラッチ制御に復帰するので、通常のクラッチ操作性を損なわずに、パニックブレーキ時のエンジン停止回避を実現できる。

速やかにクラッチ機構がクラッチペダルの操作に応じた手動クラッチ制御に復帰するので、通常のクラッチ操作性を損なわずに、パニックブレーキ時のエンジン停止回避を実現できる。

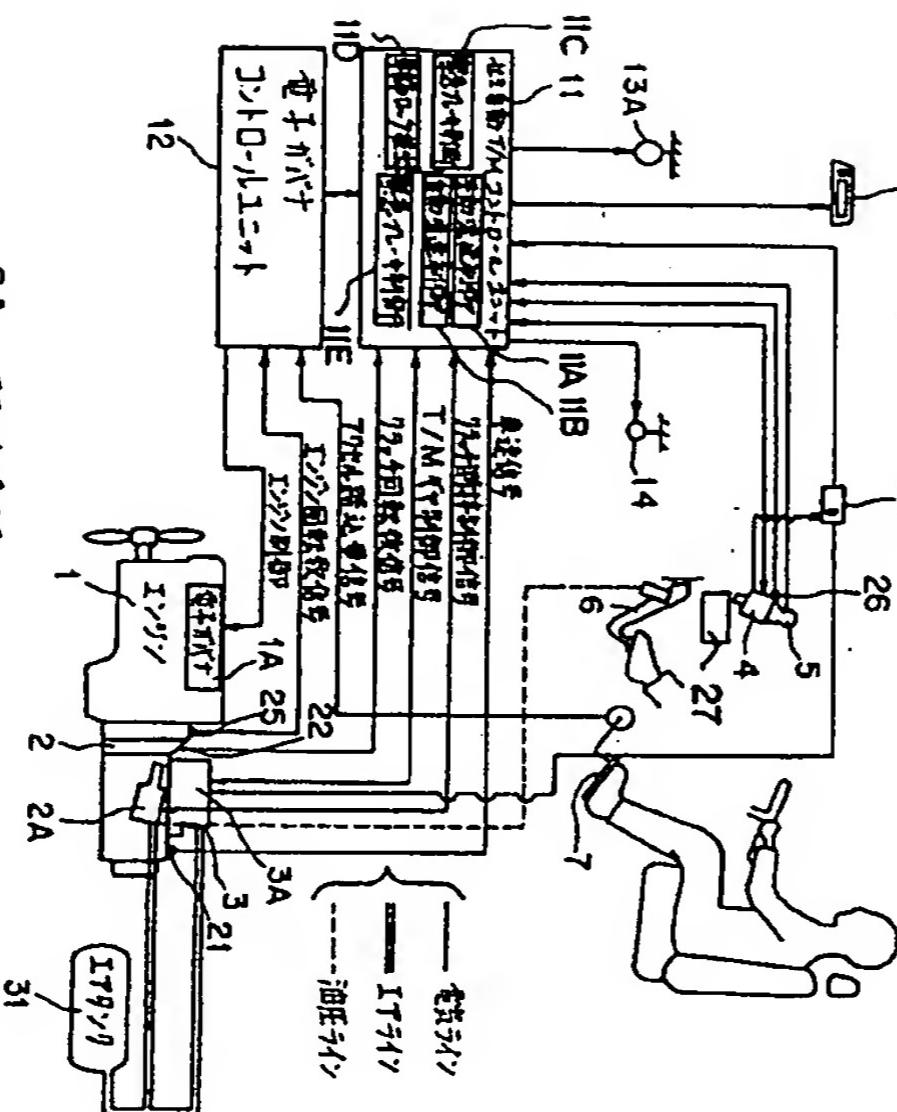
(23)

特開平6-272761

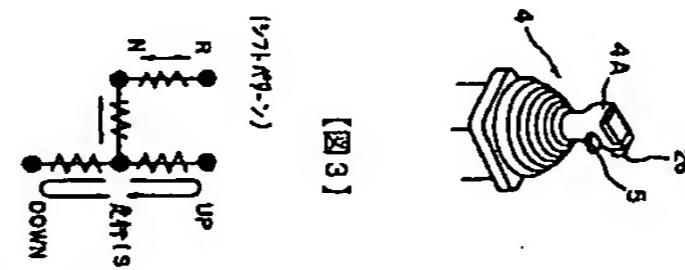
(24)

特開平6-272761

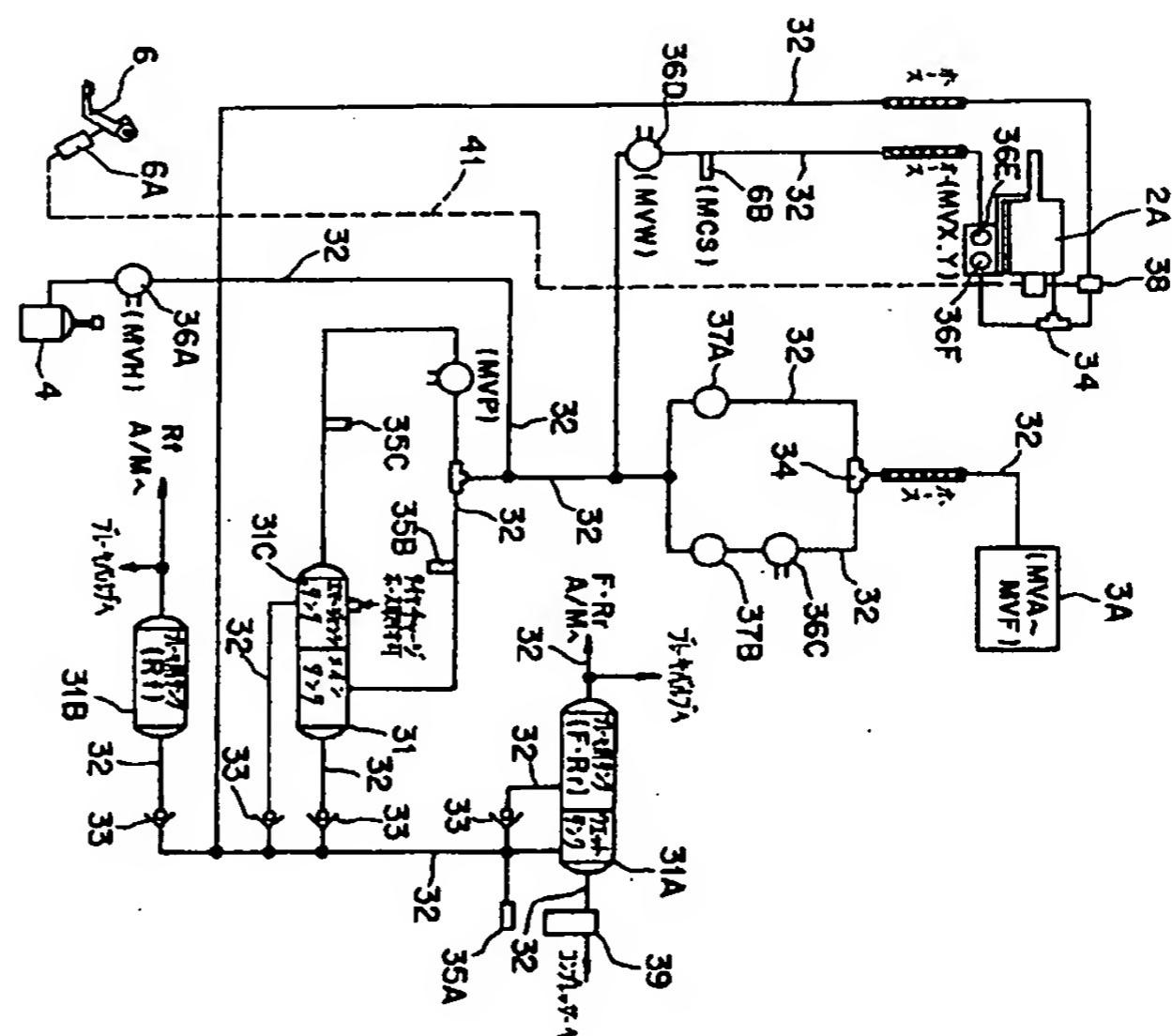
- 11D 平輪ロック検出手段  
11E 緊急ブレーキ時制御部  
12 電子ガバナ用の制御手段(電子ガバナコントローラユニット)  
13 ディスクブレイユニット  
13A 切替ブザー  
14 警報ブザー  
21 重速センサ  
22 クラッチ回転数センサ  
23 エマージェンシースイッチ  
24 アクセル踏込量センサ  
25 エンジン回転数センサ  
26 最適シフトモード設定手段としての最適シフトスイッチ  
27 反応付機構  
31 エアタンク(メインエアタンク)



[図1]

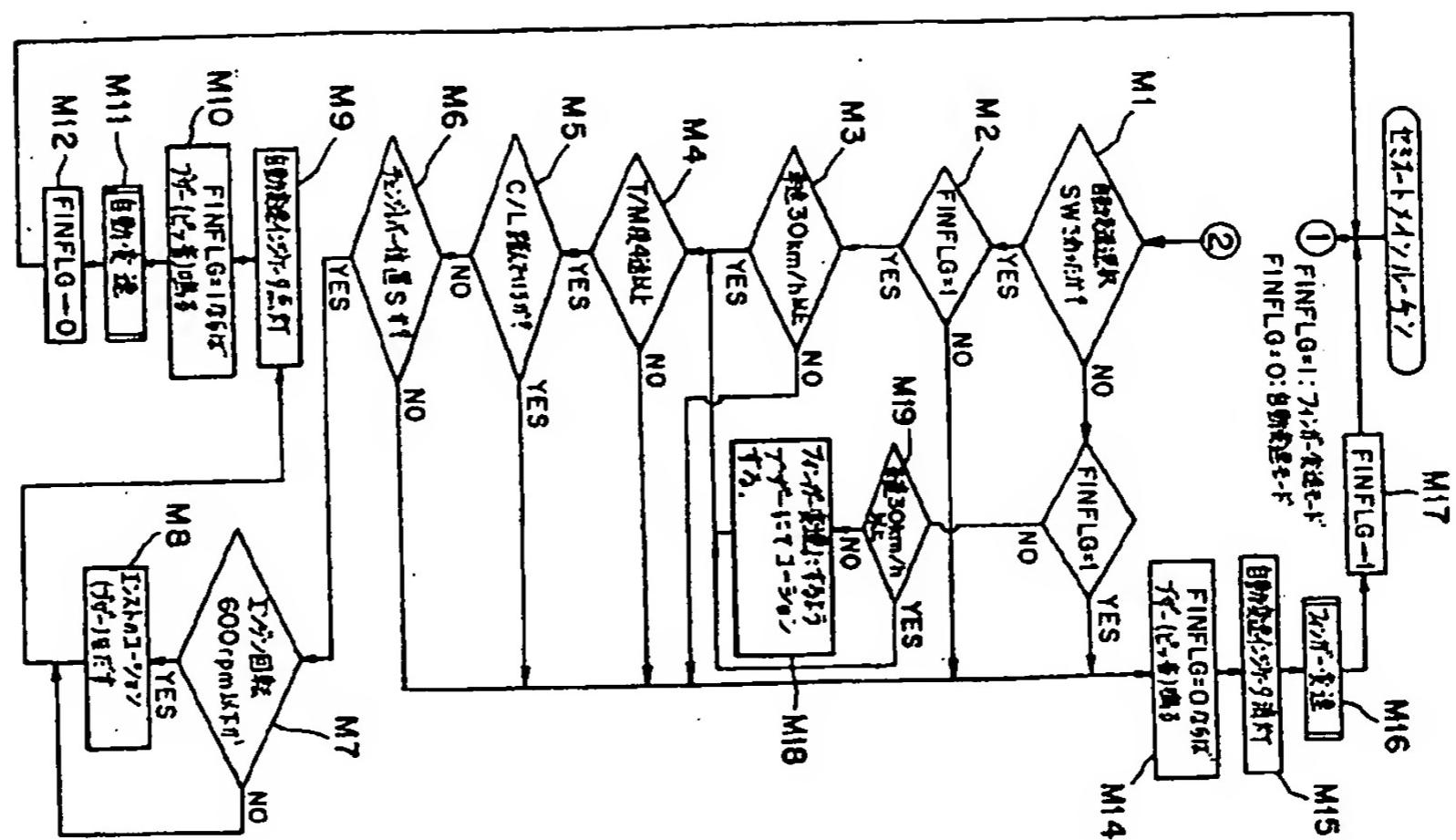


[図2]

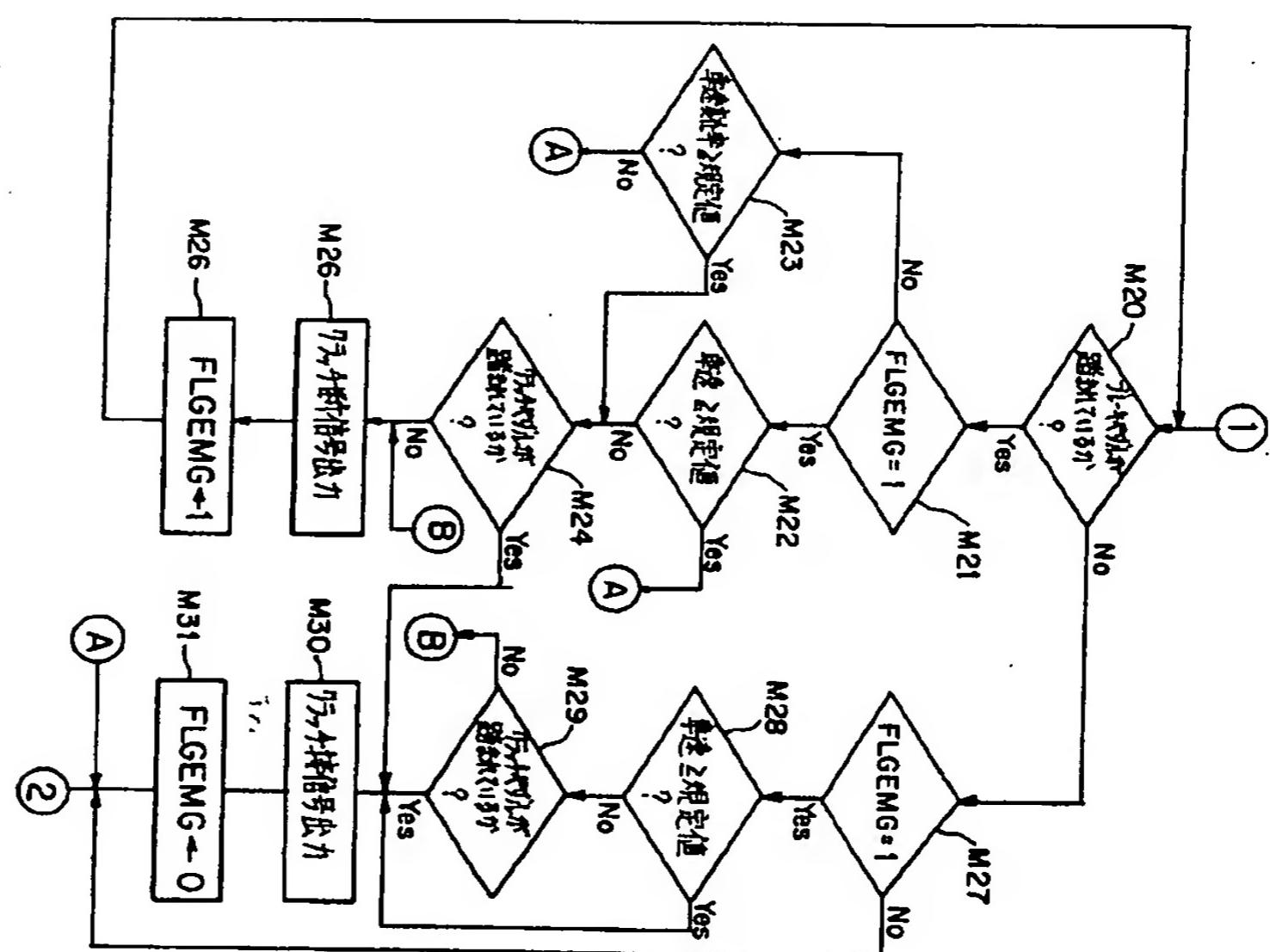


[図4]

[5]



四



# BEST AVAILABLE COPY

(27) 特開平6-272761

(28)

特開平6-272761

[図7]

